

VŠB- Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Polyfunkční dům Šipka v Hlučíně

Multi-functional building Šipka in Hlučín

Student:

Lenka Kolarčíková

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Martina Peřínková, Ph.D.

Ostrava 2010

Prohlašuji, že

- byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 30. 4. 2010

.....

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 30. 4. 2010

.....

Anotace

Kolarčíková, Lenka: Polyfunkční dům Šipka v Hlučíně, Bakalářská práce, vedoucí práce doc. Ing. Martina Peřinková, Ph.D., VŠB- Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavení - Katedra architektury, 2010

Předmětem této bakalářské práce je řešení novostavby polyfunkčního domu Šipka v centru města Hlučína. Stavba se nachází v památkové zóně historické části města. Snažila jsem se vytvořit ekologickou komfortní stavbu s využitím dostupných technologií.

Práce zahrnuje teoretický úvod, komplexní stavebně technický projekt pro realizaci stavby, architektonickou část zaměřenou na detail zábradlí, jeho konstrukční řešení a přílohy. Práce je v rozsahu 159 stran.

Annotation

The subject of this bachelor's thesis is the solution of new Multi – functional building Šipka in Hlučín. The building is located in the historical area of the city centre. I tried to create an ecological and comfortable place to live in with available technologies.

Thesis consists of theoretical introduction, global engineering projection for execution of construction, architectural part specialized in the detail of the designed solution of the hand rail and the annexes. The work is to the extent of 159 pages.

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ:

Čs.	Československé
DPS	dokumentace pro provedení stavby
EPS	pěnový polystyren (expandovaný)
kk	kuchyňský kout
K.ú.	katastrální území
M	měřítko
m.n.m.	metrů nad mořem
MVC	malta vápennocementová
NP	nadzemní podlaží
p.č.	popisné číslo
PD	projektová dokumentace
R_w	vážená laboratorní neprůzvučnost [dB]
Sb.	sbírky (zákonů)
TM	tepelněizolační malta
TZB	technické zařízení budov
U	součinitel prostupu tepla [$\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$]
ul.	ulice
ŽB	železobeton

OBSAH

TEXTOVÁ ČÁST

1 ÚVOD.....	1
1.1 Charakteristika města a okolí.....	2
1.2 Historický vývoj.....	3
1.3 Prostorové vztahy.....	5
1.4 Charakteristika obytné budovy	6
1.5 Charakteristika občanské vybavenosti	7
2 PRŮVODNÍ ZPRÁVA	8
2.1 Identifikační údaje.....	8
2.2 Údaje o stávajících poměrech a využití území.....	8
2.3 Přehled výchozích podkladů a provedených průzkumů	9
2.4 Požadavky dotčených orgánů	9
2.5 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu	9
2.6 Údaje o splnění regulačního plánu	10
2.7 Věcné a časové vazby.....	10
2.8 Předpokládaná lhůta výstavby	10
2.9 Orientační statistické údaje o stavbě	11
3 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	12
3.1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení.....	12
3.2 Mechanická odolnost a stabilita.....	25
3.3 Požární bezpečnost.....	26
3.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	26
3.5 Bezpečnost při užívání	26
3.6 Ochrana proti hluku.....	26
3.7 Úspora energie a ochrana tepla	27

3.8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenými schopnostmi pohybu a orientace	27
3.9 Ochrana stavby před škodlivými vnějšími vlivy.....	27
3.10 Ochrana obyvatelstva	27
3.11 Inženýrské stavby (objekty)	27
4 SITUACE STAVBY	29
5 DOKLADOVÁ ČÁST	29
6 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....	29
6.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště	29
6.2 Významné sítě technické infrastruktury	29
6.3 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště	29
6.4 Úpravy z hlediska ochrany třetích osob	29
6.5 Ochrana veřejných zájmů – uspořádání staveniště.....	30
6.6 Řešení zařízení staveniště	30
6.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení	30
6.8 Podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.....	30
6.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.....	31
6.10 Orientační lhůty výstavby	31
7 DOKUMENTACE STAVBY	32
7.1 Architektonické a stavebně technické řešení	32
7.2 Stavebně konstrukční část.....	35
8 ZÁVĚR.....	38
Seznam použitých pramenů	39

VÝKRESOVÁ ČÁST

PŘÍLOHY

1 ÚVOD

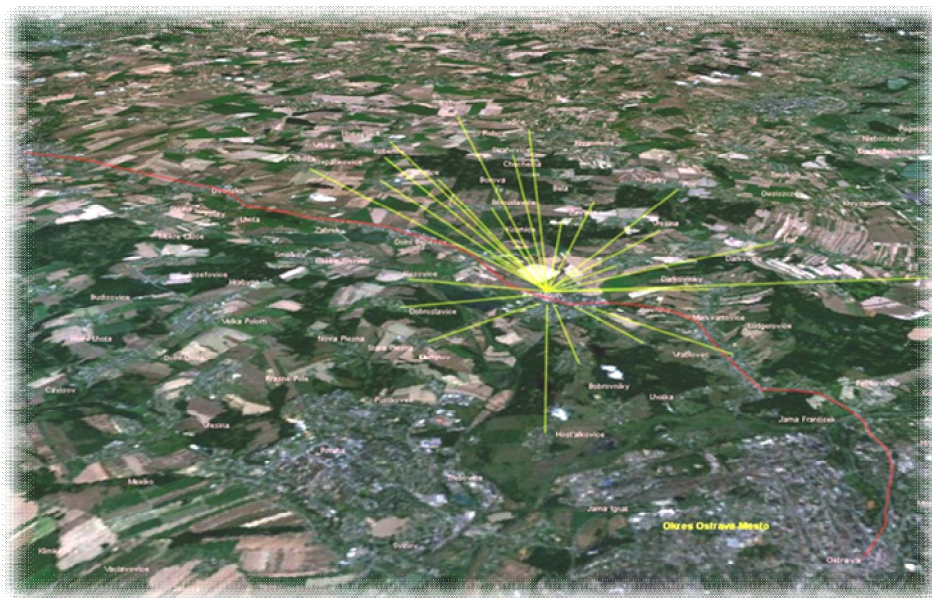
Cílem této práce je návrh novostavby Polyfunkčního domu v Hlučíně rozsahu dokumentace pro provádění stavby. Podkladem pro vypracování dokumentace byla dokumentace ke stavebnímu povolení a studie, která byla vypracována v rámci Ateliérové tvorby I. a projektová dokumentace v rozsahu pro stavební povolení zpracovávaná v rámci Ateliérové tvorby II.

Práce je členěna na několik částí. Textovou část tvoří obecný úvod. Zabývá se okolnostmi, které mají zásadní vliv na návrh stavby. Průvodní a souhrnná technická zpráva osvětluje samotné architektonické a stavebnětechnické řešení, je členěná dle vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Samostatně je zpracována výkresová část členěná do dvou částí část. Výkresová dokumentace v rozsahu dokumentace pro provedení stavby je řazená ve formě založených výkresů. V oddělené složce je vypracován oddíl specializace bakalářské práce, architektonický detail.

Poslední část práce tvoří přílohy, vybrané technické listy použitých materiálů a tepelně technické posudky navržených skladeb konstrukcí.

1.1 CHARAKTERISTIKA MĚSTA A OKOLÍ



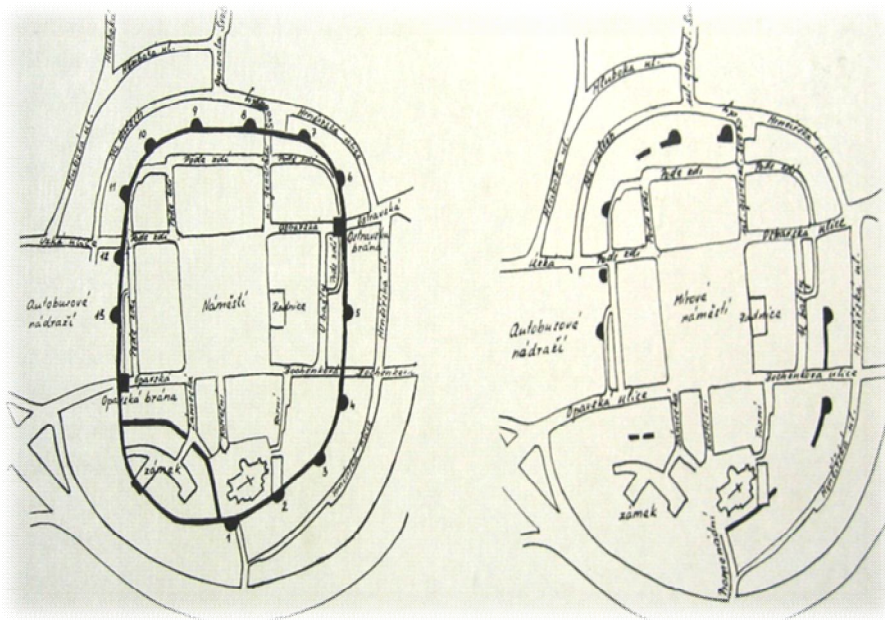
Obr. č. 1.: Družicový snímek města Hlučína a okolí

Město Hlučín se nachází na severovýchodě České Republiky poblíž polských hranic. Hlučínsko se rozkládá na ploše 2 114,4 ha mezi dvěma velkými městy Opavou a Ostravou. Přírozenou hranici regionu tvoří polská státní hranice na severu, jižní a jihovýchodní hranice je tvořena řekami Opavou a Odrou. Díky své poloze má region snadnou komunikaci s okolními kraji i sousedními zeměmi.

Město je přirozeným administrativním a kulturním centrem regionu. Jeho součástí jsou dnes i dvě městské části Hlučín – Darkovičky a Hlučín - Bobrovníky. V Hlučíně a okolí žije téměř 15 tisíc obyvatel.

Z širšího pohledu tvoří předměstí ostravské průmyslové aglomerace. Plní mimo jiné funkci rekreační, ubytovací a zemědělskou. Město poskytuje návštěvníkům různorodé možnosti sportovního vyžití. Oblíbeným místem turistů a sportovců je areál hlučínského jezera Štěrkovna. V letních měsících jsou v areálu pořádány hudební, folklorní a kulturní festivaly. V posledních letech byla v okolí města vybudovaná nová síť cyklostezek. Klid a relaxaci nalezneme na některém z hlučínských rančů nebo procházkou v parku. Aktivní odpočinek mohou turisté i místní provozovat na tenisových kurtech, fotbalovém stadionu nebo ve víceúčelové sportovní hale.

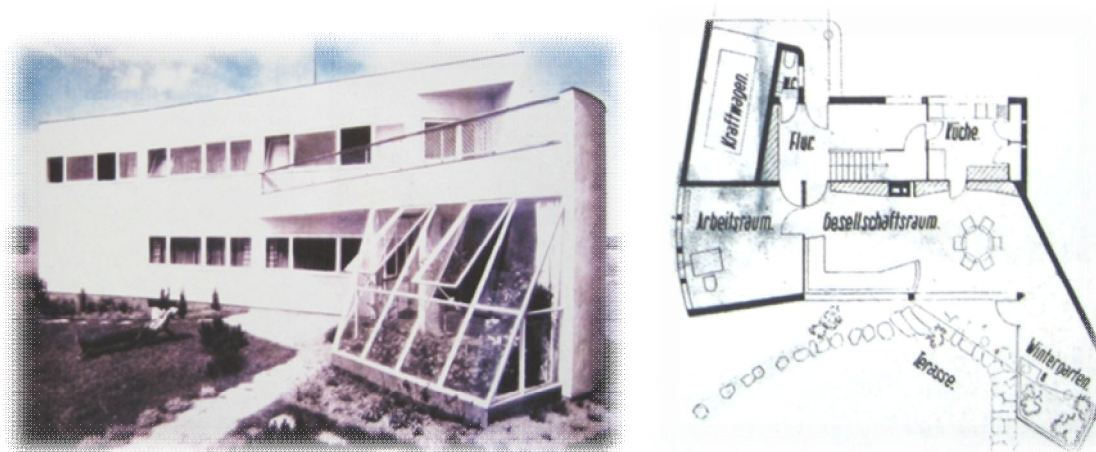
Podstatnou součástí jeho oválné dispozice tvoří zachované fragmenty městského opevnění a obdélníkové náměstí, které v roce 2005 podlehlo celkové rekonstrukci. Středověké opevnění se začalo budovat údajně od roku 1534, stavba trvala několik desetiletí. Kamenné hradby z opukového kamene oválného tvaru měly 2 vstupní brány, zdi vyztužovalo 12 půlkruhových bašt.



Brány a hradební zdi ztratily svůj ochranný význam. Byly zbourány v polovině 19. století, aby mohlo město expandovat a rozrůstat se i hranice opevnění, viz. obrázek č. 2. Mezi hlavní

dominanty města patří renesanční zámek, dříve gotická tvrz, která se nacházela uvnitř městského opevnění, byla obehnaná příkopem. Významnou historickou památkou města je Farní kostel s věží z roku 1378, kostel podlehl přestavbě v 16. století současný vzhled získal po přestavbě v 18. století.

Do výčtu důležitých historických staveb a památek města patří ještě řada objektů. Zmínila bych funkcionalistickou vilu z roku 1934 postavenou bratry Lubomírem a Čestmírem Šlapetovými. Vila byla postavena pro rodinu Františka Kremera na ulici Čs. Armády č. 10 původně na samém okraji města. Jde o dvoupodlažní objekt na obdélníkovém půdoryse. V zahradním průčelí je dominantní terasa na nepravidelném půdoryse a pod ní je situován velký diagonální skleník. Vila představuje nádherné funkcionalistické dílo s hladkou bílou fasádou, nautickými prvky a šlapetovským oknem. Dům je dosud obýván potomky původních majitelů a je udržován ve velmi dobrém stavu. „Podle teoretika Petra Vad'ury jde o „dílo plné vnitřního napětí až explosivity...její dynamismus má své příčiny výlučně v jejím vnitřním ustrojení ... Kremerova vila je prvním Šlapetovým krokem k organické architektuře“. [2]



Obr. č. 3.: Dobová fotografie Kremerovy vily vlevo, vpravo půdorys 1NP

Urbanistická struktura města a dochované historické objekty patří mezi hodnotné soubory v kraji. Dne 22. 1. 1992 byla vyhláškou MK ČR č. 476/1992 Sb. prohlášena Městská památková zóna Hlučín. Hranice památkové zóny začíná na severu vnějším okrajem ulic Na Valech p.č. 4487, ulicí gen Svobody p.č. 4485, ulicí Hrnčířskou p.č. 4482, dále prochází přes p.č. 612, vnější hranicí p.č. 610, 602, 4481, 591, 592, přechází přes p.č. 4430/11, dále je vymezena vnějším okrajem ulice Ostravské p.č. 4430/1, prochází p.č. 118 k p.č. 4487, kde se hranice uzavírá.[3] V tomto území se nachází řešená oblast.

1.3 PROSTOROVÉ VZTAHY

Pozemek je situován na rovinatém území v samotném centru města přesněji v jeho památkové zóně. Je vzdálen zhruba 40 metrů od Mírového náměstí. Stavby v této oblasti ovlivňují regulativy města a uliční čára. V současnosti je pozemek využíván jako provizorní parkoviště. Ze severovýchodu přiléhá k pěší komunikaci a ke komunikaci pro motorová vozidla. Pozemek je obklopen historickou zástavbou a zbytky středověkého opevnění.

Parcela se nachází v proluce. Ze západu přiléhá k pozemku s třípodlažní nárožní budovou, na kterou bude stavba navazovat. Pozemek se nachází v prostoru dvou menších křižovatek, kde stojí ve velké blízkosti 3 nárožní domy. Dominantní je novostavba budovy radnice z roku 2004 architektonického Ateliéru 38. Nejdůležitější bylo citlivě začlenit stavbu do okolního stylově i časově komplikovaného prostředí.



Obr. č. 4.: Fotografie proluky na ulici Bochenkova vlevo, vpravo dostavba Nové radnice

Na pozemek nepravidelného půdorysu jsem navrhla budovu hromadného bydlení s občanskou vybaveností umístěnou v parteru s podzemním parkovacím systémem.

Dostupnost služeb, nákupních příležitostí, vzdělávacích a duchovních zařízení je výborná. Docházkové vzdálenosti k dopravní i jiné infrastruktuře jsou minimální.

1.4 CHARAKTERISTIKA OBYTNÉ BUDOVY

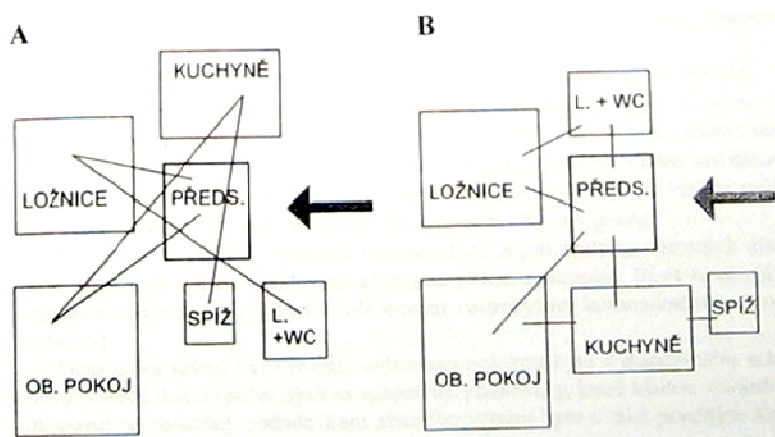
Prioritou návrhu byly nároky na komfort uživatelů. Specifikovala jsem je třemi podmínkami: maximální otevření budovy, styk obyvatel s venkovním prostředím a vyřešení krytého parkování.

K obytným stavbám se váže řada legislativních požadavků zejména vyhláška č. 268/2009 Ministerstva pro místní rozvoj o technických požadavcích na stavby, vyhláška č. 369/2001 o obecných požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace a další vyhlášky upravující bytovou výstavbu.

Budova má čtyři nadzemní a dvě podzemní podlaží. Byty jsou navrženy od 2. NP do 4. NP. Na třech podlažích je celkem 9 bytů. Stavba splňuje definici bytového domu, obytná budova o čtyřech a více bytech přístupných ze společného komunikačního prostoru se společným hlavním vstupem z veřejné komunikace[4] dle vyhlášky 268/2009 Sb. Domovní komunikace se nachází ve středu dispozice, jedná se o schodišťový typ domu o třech bytech na podlaží. Na podlaží se nachází byty kategorie 0 + kk, 1 + kk, 2 + kk. Byty jsou přístupné přímo ze schodišťového prostoru. Z důvodu splnění podmínek na oslunění dle vyhlášky 268/2009 Sb. mají všechny byty alespoň jednu obytnou místnost situovanou na jihozápadní fasádě. Jednopokojový a dvoupokojový byt mají obytné místnosti situované při obou fasádách, hygienické prostory a chodby jsou orientovány do středu dispozice. Garsoniéra se nachází ve středu zahradní fasády, orientované na jihozápad. Obytná místnost a kuchyňský kout se rozkládají podél fasády a balkónu, hygienické prostory se nachází uvnitř dispozice. Dispozice a uspořádání bytů se opakuje v ostatních podlažích.

Byty jsou navrženy s ohledem na návaznost jednotlivých činností. Prostory se souvisejícími funkcemi jsou seskupeny pro plynulejší a pohodlnější provoz viz. obrázek č. 5. Jsou vytvořeny zóny. Zónování dispozice bytu je rozdělení prostorů podle jejich funkcí na denní a noční nebo společenskou a intimní zónu.[5]

Ze schodišťového prostoru vstoupíme dveřmi do bytů. Chodbou se dostaneme do hlavního prostorového celku denní zóny obývacího pokoje, jídelny a kuchyně. Součástí denní zóny je přístup na společenský balkón. Hygienické prostory, přístupné z chodby, oddělují denní a noční zónu. Chodbou se dostaneme do pokoje neboli ložnice, která je součástí intimní zóny, má přístup na relaxační balkón na jihozápadní fasádě.



Obr. č. 5.: Schéma vazby jednotlivých místností, A- špatně, B- správně

Připojením balkónů se značně zvyšuje hodnota bydlení. Rozšířením obytného prostoru do vnější části stavby vytvoříme prostor ke spaní, čtení, jídlu. Navržené předsazené balkóny po obou stranách odlehčují fasádu.[6]

Parkování je řešeno podzemním parkovacím systémem Flurparker 570 s výtahem a točnou. Do garáží se dostaneme vjezdem z ulice Bochenova v 1. NP. V podzemních podlažích se nachází 10 parkovacích stání. Velikosti otvorů a plochy obytných místností jsou navrženy dle doporučených údajů ČSN 73 43 01/2004 Sb.

1.5 CHARAKTERISTIKA OBČANSKÉ VYBAVENOSTI

Občanské vybavení je určující ukazatel životního standardu, váže se na bydlení. Jsou to objekty, které slouží obyvatelům a jejich potřebám. V parteru je navržena kavárna o celkové ploše 96 m². Při návrhu jsem respektovala právní normy a požadavky především Vyhlášku o technických požadavcích na stavby č.268/2009 Sb., vyhlášku 369/2001 Sb.

2 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

2.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce:	Novostavba polyfunkčního domu Šipka
Místo stavby:	ul. Bochenkova, Hlučín 748 01
Stavební úřad:	Hlučín
Katastrální území:	Hlučín 639 711
Stupeň PD:	dokumentace pro provedení stavby (DPS)
Kraj:	Moravskoslezský
Stavbou dotčené pozemky:	403; 402
Pozemky sousedící se stavbou:	399; 400; 404; 408; 4484/1
Dodavatel stavby:	bude vybrán ve veřejném výběrovém řízení
Projektant:	Lenka Kolarčíková
Spolupráce na projektu	
Stavební část:	Ing. Marcela Halířová, Ph.D.
Architektonická část:	doc. Ing. Martina Peřínková, Ph.D.

2.2 ÚDAJE O STÁVAJÍCÍCH POMĚRECH A VYUŽITÍ ÚZEMÍ

Staveniště leží ve středu historické části města Hlučína tzv. jádrové území. Jedná se o urbanizované území, zástavbu zde ovlivňují regulativy a uliční čára. Stavba je v souladu s regulativy a respektuje uliční čáru. Staveniště se rozkládá na dvou parcelách č. 402 a 403 vedené v k.ú. města Hlučína, jako zbořeniště a jsou určeny k opětovné zástavbě. Parcely jsou rovinaté, převážně zpevněné plochy bez zeleně. Docházkové vzdálenosti k občanským vybavenostem jsou vzhledem k umístění v centru města krátké. Výšková hladina objektu je

přizpůsobena stávajícím objektům. V blízkosti pozemku jsou k dispozici všechny inženýrské sítě. Na pozemku se nenachází žádná zeleň ani rostlinstvo, které by bylo předmětem ochrany přírody.

Pozemek parcela č. 402 a 403 jsou ve vlastnictví investora.

2.3 PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ A PROVEDENÝCH PRŮZKUMŮ

Nebyly provedené žádné průzkumy ani měření, pouze běžná obhlídka staveniště.

Podklady ke zpracování výkresové dokumentace:

- územní plán města Hlučína,
- komplexní urbanistický návrh města Hlučína M 1 : 5 000,
- zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu, ve smyslu pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích stavbu,
- katastrální mapa M 1: 1000,
- vlastní obhlídka staveniště, fotodokumentace.

2.4 POŽADAVKY DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Požadavky územního rozhodnutí včetně požadavků dotčených orgánů jsou zapracovány do projektové dokumentace a jsou splněny.

2.5 INFORMACE O DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Obecné požadavky na výstavbu dle vyhlášky č.268/2009 Sb. budou dodrženy.

2.6 ÚDAJE O SPLNĚNÍ REGULAČNÍHO PLÁNU

Navrhované řešení je v souladu územním a regulačním plánem města Hlučína.

2.7 VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY

Přímé věcné a časové vazby na související a podmiňující stavby či investice nejsou.

2.8 PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY

Předpokládaná lhůta výstavby se odhaduje na 12 měsíců. Stavba bude probíhat od 1. 3. 2011 do 1. 3. 2012.

Postup výstavby:

- Odstranění povrchové úpravy, úprava terénu.
- Provedení milánské stěny.
- Výkopy pro základy, převzetí základové spáry.
- Betonáž podkladního betonu, základů a suterénu. Převzetí základové desky.
- Betonáž monolitického sloupového systému, průvlaků, ztužidel a monolitického stropu v podzemních podlažích.
- Zateplení spodní stavby, vyzdění svislých konstrukcí v podzemních podlažích, osazení překladů.
- Kompletace monolitického schodiště a výtahové šachty.
- Betonáž monolitického sloupového systému, průvlaků, ztužidel a monolitického stropu v nadzemních podlažích.
- Vyzdění svislých konstrukcí v 1.NP - 4. NP osazení překladů.
- Provedení jednotlivých vrstev dvouplošné střechy
- Kontaktní zateplení celého objektu
- Osazení výplní otvorů. Instalace, rozvody TZB
- Provedení omítek a obkladů, podlahových vrstev.
- Oplechování konstrukcí, vnější povrchové úpravy
- Terénní a dokončovací práce
- Sadové úpravy

2.9 ORIENTAČNÍ STATISTICKÉ ÚDAJE O STAVBĚ

Předpokládaná výše nákladů výstavby včetně přípojek inženýrských sítí a ostatních nákladů spojených s výstavbou: 40 000 000 Kč. Cena byla stanovena na základě předběžného propočtu cenových ukazatelů pro rok 2010.

Zastavěná plocha: 243 m²

Obestavěný prostor: 5250 m³

Plocha pozemku: 488 m²

Procento zastavěnosti: 49,8 %

Plocha kavárny: 48 m²

Plocha parkovacího systému: 252 m²

Jsou navrženy 3 bytové jednotky na každém podlaží:

0 + kk – 36 m² Součástí bytu je balkón o rozloze: 12,4 m²

1 + kk – 72 m² Součástí bytu jsou balkóny o rozloze: 14 m²

2 + kk – 76 m² Součástí bytu jsou balkóny o rozloze: 11 m²

Součástí domu je zahrada o rozloze 250 m²

3 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

3.1 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNÉ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1.1 Zhodnocení staveniště

Staveniště se nachází v historickém jádru města Hlučína 40 m jihovýchodně od Mírového Náměstí na ulici Bochenkova. Rovinatý pozemek nepravidelného tvaru se nachází v zastavěné části města. Řešené území se rozkládá na pozemcích č. 402 a 403, jež jsou ve vlastnictví investora. Na zmíněných pozemcích se nenalézají žádné stávající objekty, terén je tvořen převážně zpevněnými plochami z betonových panelů, které bude nutno před zahájením stavby odstranit. Ze severozápadu k pozemku přiléhá objekt na parcele č. 404, který není předmětem řešení, ale zásadně ovlivňuje návrh. Stavba na objekt navazuje. Podél jihovýchodní strany na ulici Bochenkova probíhá místní komunikace č.4484/1, směřující k severovýchodu a je ve vlastnictví města. Z této komunikace bude zpřístupněn pozemek. Pozemky č. 399 a 400, vedené v katastru nemovitostí jako zbořeniště, sousedí se staveništěm z jihu, jsou ve vlastnictví investora a budou v záboru. Dalším pozemkem dotčeným stavbou je pozemek č. 408, majitelem je Římskokatolická farnost v Hlučíně, v katastru nemovitostí je veden jako zahrada.

Zařízení staveniště bude částečně umístěno na pozemku, zbytek se bude rozkládat na pozemcích č. 399 a 400, jež jsou ve vlastnictví investora a s pozemkem sousedí.

Zemina z výkopů bude částečně deponována, nepotřebná zemina bude odvezena na skládku. Stavební materiál skladovaný na pozemku bude umístěn tak, aby byl zachován průjezd pro požární techniku.

3.1.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Novostavba bytového domu s občanskou vybaveností je schválena územním plánem pro danou lokalitu. Objekt zahrnuje čtyři nadzemní podlaží a dvě podzemní podlaží, kde je umístěno parkovací stání a technická podpora stavby. V nadzemní části se v 1. NP nachází kavárna, vchod do domu a vjezd do parkovacího systému. Ve 2. - 4. NP se nacházejí 3 bytové jednotky na každém patře, všechny bytové jednotky mají přístup na balkón. Stavba je

zpřístupněna z veřejného chodníku a veřejné komunikace. Stavba domu nezasahuje do již stojících okolních staveb. Objekt plynule navazuje na uliční čáru. Vertikálně převyšuje stávající objekt o jedno podlaží. Respektuje a navazuje na výšku římsy sousedního objektu. Objem je řešen jako jednoduchý kvádr. Horizontálně členěný balkónovými konzolami v každém podlaží. Dodávající stavbě rytmus. V uliční fasádě je tento prvek podpořen navíc střídajícím se protichůdným diagonálním členěním balkónů, utvářející dynamický výraz. Dům vytváří s okolím harmonický celek.

Dispoziční uspořádání. Ve dvou podzemních podlažích se nachází úložné boxy pro bytové jednotky, technické zázemí objektu, komunikace, sklepní prostory, výtah, točna aut a parkovací místa pro 10 aut. V parteru budovy je navržena kavárna, hlavní vchod do budovy místnost na ukládání kočárků a jízdních kol, vchod pro zásobování kavárny, vjezd do parkovacího systému Flurparker a schodiště pro obsluhu systému. Ve druhém až čtvrtém nadzemním podlaží se nacházejí tři bytové jednotky. Na každém podlaží je navrženo 0 + kk, 1 + kk a 2 + kk. Všechny byty mají přístup na balkón. Ve středu dispozice je umístěn komunikační uzel. Schodiště a výtah jsou přístupné ze všech podlaží.

3.1.3 Technické řešení stavby

Zemní práce

Z celé plochy staveniště bude sejmut povrch z betonových panelů a bude odvezen na nejbližší skládku. Bude se provedeno vyrovnaní terénu s okolní zástavbou. Zajistí se stabilita sousedního objektu. Výkop bude proveden pomocí těžké techniky. Základová spára musí být chráněná před povětrnostními vlivy, proto se tenká vrstva hlíny sejme až těsně před betonáží. Zemina z výkopů bude uložena na parcele č. 399 a opět použita k zasypání jámy a k terénním úpravám okolo objektu. Zbytek bude odvezen na nejbližší skládku.

Podzemní voda

Hladina podzemní vody nebyla zjištěna. Stavba je chráněna proti zemní vlhkosti vodorovnou a svislou izolací ve dvou vrstvách nataven hydroizolační pás Glastek 40 special 2 x 4 mm. Hydroizolace je chráněna proti mechanickému a jinému poškození nopovou folií Guttabeta Star Drain. Obvodová konstrukce je zateplena 1 m pod úroveň terénu a do výšky soklu 300 mm nad terén EPS typu Perimetr tloušťky 100 mm.

Základy

Výškové osazení objektu: $\pm 0,000 = 238,500$ m.n.m.

Základy jsou tvořeny milánskou stěnou z vodostavebního betonu třídy B 30 VH a železobetonovou deskou, hloubka a způsob uložení stěny bude doložen dle statického výpočtu geotechnika. Z důvodů různých hloubek základů nového a stávajícího objektu na parcele č. 404 bude dle potřeby stabilizace stávající budovy navrženo podchycení základů. Způsob podchycení bude doložen dle výpočtu geotechnika.

Hloubka základové spáry je -6,550 m. Pod základovou konstrukci je navržena vyrovnávací betonová vrstva tloušťky 150 mm z prostého betonu třídy C25/30. Na ni navazuje železobetonová základová deska tloušťky 350 mm, vyztužená betonářskou ocelí třídy R 10 505.

Svislé konstrukce

Svislou nosnou konstrukci tvoří monolitický železobetonový sloupový systém vyzdíváný. Sloupy o rozměrech 400 x 400 mm jsou z betonu třídy C25/30 a jsou vyztuženy betonářskou ocelí třídy R 10 505. V podzemní části bude provázána výztuž milánské stěny a monolitického železobetonového stropu. Vyzdívku obvodového pláště tvoří systém Porotherm P+D tl. 440 mm na Porotherm tepelněizolační maltu, na něj je v nadzemní části kotven kontaktní zateplovací systém, tepelná izolace EPS popřípadě EPS typu Perimetr tloušťky 100 mm. Vnitřní vyzdívka mezi bytovými jednotkami je provedena ze systému Porotherm 300 mm P+D AKU na MVC z důvodu požadavků na zvukovou izolaci $R_w = 52$ dB mezi byty v budovách dle ČSN 73 05 32.

Konstrukční výška prvního a druhého podzemního podlaží je 2950 mm, světlá výška 2600 mm. Konstrukční výška 1. NP je 3450 mm, světlá výška 3100 mm a konstrukční výška 2. - 4. NP je 3200 mm a světlá výška je 2850 mm.

Výtahová šachta bude vyrobena z betonu třídy C25/30 tloušťky 250 mm a s betonářskou výztuží R 10 505.

Příčky

Vnitřní příčky jsou navrženy z tvárnic Porotherm 11,5 P+D AKU na MVC a Porotherm 17,5 P+D na MVC .

Vodorovné konstrukce

Stropy celého objektu tvoří železobetonové monolitické jednosměrně vyztužené desky D1 a D2 tloušťky 200 mm, z betonu třídy C25/30 s betonářskou výztuží R 10 505. Stropními deskami budou přes všechna podlaží procházet na třech místech šachty TZB, schodiště a výtahová šachta. Balkónové konzoly ve 2. – 4. NP budou napojeny na stropní desky pomocí ISO nosníků KP2C se zabudovanou tepelnou izolací, aby byl přerušen tepelný most mezi stropem a balkónovou konzolou. Dle pokynů výrobce byly navrženy dilatační celky balkónových desek, které nepřesahují délku 10 m. Podrobné rozdělení viz. výkresová část. V podzemních podlažích bude provedena pouze deska D1. Deskou v 1. NP bude procházet výtahové zařízení podzemního parkovacího systému a obslužné schodiště k systému. Hlavní nosné prvky představují železobetonové průvlaky v podélném směru o rozměrech 250 x 440 mm. V příčném směru jsou navržena ztužidla o rozměrech 250 x 440 mm. Průvlaky a ztužidla budou plnit funkci ztužujícího věnce.

Překlady nad otvory jsou provedeny ze systému Porotherm 7. Na překlady v příčkách Porotherm 11,5 P+D AKU jsou použity Porotherm 11,5, plochý překlad. Podrobné informace viz. výpis prefabrikátů ve výkresové dokumentaci.

Střešní konstrukce

Střecha bude plochá dvouplášťová nepochozí s klasickým pořadím vrstev. Nosnou konstrukcí střechy představuje železobetonová stropní deska tloušťky 200 mm. Na ni bude provedena parozábrana Elastodek 40 special, na parozábranu se volně položí tepelněizolační vrstva Orsil S tl. 240 mm. Nad tepelněizolační vrstvou bude probíhat po celé délce provětrávaná vzduchová mezera tloušťky 440 – 1200 mm. Příváděcí otvor představuje větrací otvor v podbití s mřížkou o rozměrech 180 x 240 mm. Odváděcí otvor je umístěn a na přední fasádě o rozměrech 230 x 240 mm je vyspádovaný směrem ven z větrací mezery, aby nedošlo

k vniknutí srážkové vody do mezery, je opatřen mřížkou. Výškový rozdíl mezi přiváděcím a odváděcím otvorem je 200 mm.

Na železobetonových sloupcích o rozměrech 440 x 440 mm kotvených s tepelněizolační podložkou tl. 50 mm Foamglas Pernisul je uložen horní plášť, který je tvořen dřevěnými vaznicemi o rozměrech 160/180 mm. Vaznice jsou osazeny dřevěnými krokvemi 160/180 mm. Nad krokvemi je proveden záklop z OSB desek o rozměrech 2500 x 1250 x 25 mm s dilatační spárou 5 mm. Svrchní část horního pláště tvoří hydroizolační pás Alkorplan 35179. Na střeše je umístěn světlík Dachlight o rozměrech 1200 x 1300 mm po celé délce je zateplen EPS tl. 100 mm. Světlík slouží jako výlez na střechu, k větrání a osvětlení schodiště. Součástí dodávky světlíku je žebřík.

Střecha je plochá se spádem střešní roviny 5%. Odvodněná vně dispozici, na jihozápadní fasádě je navržen podokapní žlab o průměru 150 mm, se sklonem 0,5%, ústí z každé strany do svodu. Tepelnětechnické posouzení atiky, dvouplášťové střechy je řazeno v příloze č. 1.

Konstrukce spojující různé úrovně

Hlavní schodiště je dvouramenné řešené jako železobetonová deska. Šířka schodišťového ramene je 1235 mm po celé výšce schodiště jsou po obou stranách navržena madla ve výšce 900 mm. Schodišťové stupně v podzemní části budovy jsou navrženy v rozměrech 9 x 164,5 x 290 mm. Počet stupňů v rameni je 9, výška stupně 164,5 mm a délka 290 mm sklon schodiště 30 stupňů. Schodišťové stupně v 1. NP 10 x 172 x 260 mm. Podesty jsou navrženy v rozměru 1370 x 2485 mm a jsou opatřeny madlem ve výšce 900 mm. V zrcadle schodiště se tyčí skleněné zábradlí do výšky 1100 mm výška zvýšená, neboť hloubka schodiště přesahuje 12 m. Stupně jsou obloženy keramickým obkladem. Ve 2. – 4. NP je výška stupně navržena 177,8 mm počet schodů v rameni se snížil na 9 a šířka stupně je 270 mm. Šířka podest se zvětšila na 1550 mm, délka je shodná a to 2485 mm. Vertikální komunikaci pro technické zázemí parkovacího systému je zajištěno tříramenným železobetonovým schodištěm vedoucí z 1. NP do 2. S. Šířka schodišťového ramene je 650 mm. Schodiště je rozděleno následovně 5 x 173,5 x 260 mm následuje podesta o rozměrech 795 x 650 mm dále 7 x 173,5 x 260 mm následuje druhá podesta 650 x 795 mm a 5 x 173,5 x 260 mm. Sklon schodiště je 33 stupňů. Schodiště je opatřeno zábradlím a madlem ve výšce 900 mm. Stupně jsou obloženy keramickým obkladem.

V budově je navržen výtah typu 2 dle vyhlášky č. 492/2006 Sb. S vnitřními rozměry 1100 x 1400 mm, neprůchozí kabinou pro přepravu 8 osob. Výtah bude vybaven zařízením dle platných právních předpisů a norem. Navržený výtah je hydraulický bez dojezdu, dodavatel bude vybrán investorem ve výběrovém řízení.

Výplně otvorů

Okna jsou provedena z europrofilů 78 zasklená izolačním dvojsklem vyplněná argonem, s teplým distančním rámečkem. Součinitel prostupu tepla okna je $U = 0,93 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Podrobná specifikace viz. výpis oken ve výpisu prvků.

Nad schodištěm je navržen střešní světlík Dachlight, kopule z dutinového polykarbonátu o rozměrech 1200 x 1300 mm se součinitelem prostupu tepla $U = 1,8 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Výplň kopule tvoří dutinkový polykarbonát PC-16-5 a zateplené ocelové manžety. Po celé délce je světlík zateplen EPS tl. 100 mm. Podrobná specifikace viz. výpis oken ve výpisu prvků.

Vstupní dveře budou vyrobeny z hliníkového rámu AWS 70 HL. Celoplošně zasklené izolačním dvojsklem s tepelnou folií. Součinitel prostupu tepla okna $U = 0,6 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ a součinitel prostupu tepla rámu $U = 1,6 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Podrobná specifikace viz. výpis oken ve výpisu prvků.

Vnitřní vchodové dveře do bytů jsou ocelové plné se zárubní hliníkovou rámovou. Vnitřní dveře v prostorách kavárny jsou dřevěné hladké dýhované s obložkovou zárubní. Vnitřní dveře v bytech jsou dřevěné hladké dýhované z poloviny prosklené s obložkovou zárubní. Podrobná specifikace viz. výpis oken ve výpisu prvků.

V 1. NP se nachází vjezd do podzemního parkovacího systému Flurparker 570. Vjezd do tohoto systému je chráněn sekčními Hormann vraty s ocelovým plochým prahem a pohonem Promatic. Rozměry vrat 2700 x 3000 x 40 mm.

Úpravy povrchů vnější

Obvodové zdivo Porotherm 44 P+D je upraveno kontaktním zateplovacím systémem, kotveným k nosnému systému pomocí kotev pro výztužnou síť s povrchovou úpravou tenkovrstvou silikátovou omítkou Weber tl. 4 mm v odstínu světle šedá.

Do výšky 300 mm nad terénem je provedena fasádní mozaiková omítka v odstínu světle šedém.

Úpravy povrchů vnitřní

Úpravy vnitřních povrchů jsou závislé na funkci jednotlivých prostor. Hygienické prostory a kuchyně jsou obloženy keramickým obkladem výška obložení, barva a bližší specifikace viz. projektová dokumentace. Vnitřní zdi stropy a omítky na chodbách a v bytových prostorech budou vápenocementové hladké v barvě bílé.

Podlahy

Nášlapná vrstva podlahy je závislá na využití jednotlivých prostor. Podlahy jsou navrženy v technických místnostech a v podzemích podlažích z vysokožátěžové podlahové desky Replast EXPO z tvrzeného PVC, které má také tepelněizolační vlastnosti. Ve společných prostorech tzn. komunikace a na chodbách byla navržena podlahová krytina z velkoformátových dlaždic o rozměrech 900 x 300 mm provedené v protiskluzové úpravě. V bytech je navržena v pobytových místnostech dřevěná podlaha, na WC a v koupelně keramická dlažba. Podlaha v kavárně je navržena designová dlažba z velkoformátových dlaždic VilleroyBoch Spectrum Beige.

Podlaha na balkónech bude vyrobena na zakázku z přírodní břidlicové dlažby v barevném provedení Kashmir beige. Přírodní kamenná dlažba je přirozeně odolná proti mrazu. Protiskluzovou úpravu provádí firma Stonetrade.

Skladby:

P1- Podlaha kavárny

keramická dlažba VilleroyBoch Luberon Antracit tl. 9 mm

lepící flexibilní tmel tl. 3 mm

samonivelační vyrovnávací stěrka tl. 3 mm

betonová mazanina C12/15 vyztužená kari sítí 150/150/6 tl. 47 mm

separační vrstva PE folie Sikanorm tl. 1 mm

tepelná izolace EPS 100Z tl. 80 mm

ŽB stropní deska tl. 200 mm

jádrová vápennocementová omítka tl. 15 mm

štuková vápennocementová omítka tl. 2 mm

P2- Podlaha pobytových místností

dřevěná podlaha tl. 15 mm

samonivelační vyrovnávací stěrka tl. 3 mm

betonová mazanina C12/15 vyztužená kari sítí 150/150/6 tl. 47 mm

separační vrstva PE folie Sikanorm tl. 1 mm

tepelná izolace EPS 100Z tl. 80 mm

ŽB stropní deska tl. 200 mm

jádrová vápennocementová omítka tl. 15 mm

štuková vápennocementová omítka tl. 2 mm

P3- Vysokozátěžová podlaha

podlahová deska Replast EXPO z tvrzeného PVC tl. 12 mm

samonivelační vyrovnávací stěrka tl. 3 mm

betonová mazanina C12/15 vyztužená kari sítí 150/150/6 tl. 47 mm

separační vrstva PE folie Sikanorm tl. 1 mm

tepelná izolace EPS 100Z tl. 80 mm

ŽB stropní deska tl. 200 mm

jádrová vápennocementová omítka tl. 15 mm

štuková vápennocementová omítka tl. 2 mm

P4- Okapový chodník

betonová dlažba tl. 50mm

kamenná drť 4-8

šterkodrt' 8-16

P6- Podlaha kavárny

keramická dlažba VilleroyBoch Luberon Spectrum Beige tl. 9 mm

lepící flexibilní tmel tl. 3 mm

samonivelační vyrovnávací stěrka tl. 3 mm

betonová mazanina C12/15 vyztužená kari sítí 150/150/6 tl. 47 mm

separační vrstva PE folie Sikanorm tl. 1 mm

tepelná izolace EPS 100Z tl. 80 mm

ŽB stropní deska tl. 200 mm

jádrová vápennocementová omítka tl. 15 mm

štuková vápennocementová omítka tl. 2 mm

P7- Podlaha na terénu

podlahová deska Replast EXPO z tvrzeného PVC tl. 12 mm

samonivelační vyrovnávací stěrka tl. 3 mm

betonová mazanina C12/15 vyztužená kari sítí 150/150/6 tl. 47 mm

separační vrstva PE folie Sikanorm tl. 1 mm

tepelná izolace EPS 200 S Stabil tl. 80 mm

2x hydroizolační pás Glastek 40special nataven tl. 8 mm

železobetonový základ C25/30 tl. 350 mm

podkladní beton C25/30 tl. 150 mm

P8- Podlaha balkónu

vyspárovaná břidlicová dlažba tl. 9 mm

lepící flexibilní tmel tl. 3 mm

samonivelační vyrovnávací stěrka tl. 3 mm

hydroizolační vrstva PE folie Sikanorm tl. 1 mm

spádová vrstva

žb deska tl. 160 mm

Hydroizolace

Na základovou desku bude provedena natavením izolace proti zemní vlhkosti hydroizolačním pásem Glastek 40 Special ve dvou vrstvách v celkové tloušťce 8 mm. Milánská stěna je navržena z vodostavebního betonu na stěny místností pod úrovní terénu bude nanесena hydroizolační stěrka SOUDAL K1. Hydroizolace je chráněna proti mechanickému a jinému poškození nopovou folií Guttabeta Star Drain. Obvodová konstrukce je zateplena 1m pod úroveň terénu a do výšky soklu 300 mm EPS typu Perimetr tloušťky 100 mm. Podél nezastavěné jihovýchodní stěny je navržen okapový chodník z betonových dlaždic 500 x 500 x 50 mm.

Hydroizolace balkónů je provedena pomocí PE folie Sikanorm tl. 1 mm a je vyvedena 150 mm nad podlahu, na balkónech je do výšky 150 mm navržen EPS typu Perimetr tl. 100 mm a dlažba je provedena do výšky soklu tedy 150 mm nad povrch.

Hydroizolaci střešního pláště tvoří folie Alkorplan 35179 ve skladbě dolního pláště byla navržena parozábrana Glastek 40 special mineral.

Tepelné izolace

Obvodová konstrukce je zateplena do výšky soklu 300 mm nad terén tepelnou izolací z desek EPS typu Perimetr tl. 100 mm. Zateplení nadzemní části budovy je provedeno kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z desek EPS 100 S tl. 100 mm. EPS typu Perimetr je použit také do výšky 150 mm nad podlahou všech balkónů jako ochrana proti srážkové vodě. Stěna přiléhající ke stávajícímu objektu bude zateplena tepelnou izolací kotvenou na trny Rockwool Airrock ND tl. 100 mm. Sloupy ve stěně budou obloženy polystyrénovými pásky tl. 40 mm. Dilatační spára bude uzavřena po obou stranách pomocí ocelových pásků z patinující oceli.

V budově bude zateplena příčka mezi místnostmi č. 101 a 110 z důvodu velkých teplotních změn. Příčka z tvárnic Porothersm 11,5 P+D AKU, stěna je zateplena deskami EPS 100 S tl. 100 mm.

Ve skladbě podlahy na terénu je navržena mechanicky odolná tepelná izolace EPS 200 S Stabil tl. 80 mm ostatní podlahy v budově jsou zatepleny tepelnou izolací EPS 100 S tl. 80 mm.

Tepelná izolace střechy je uložena na horním povrchu dolního pláště na styku se vzduchovou mezerou. Tepelná izolace Orsil S v tloušťce 240 mm je uložena na parozábranu Elastodek 40 special. V příloze č. 1. je doložen výpočet v programu Mezera 2008, Teplo 2008 a Area 2008 – Svoboda software, že posuzovaná konstrukce vyhovuje požadavkům normy ČSN 73 05 40 – tepelná ochrana budov, na součinitel prostupu tepla, teplotní faktor a na požadavky na šíření vlhkosti v konstrukci.

Klempířské výrobky

Klempířské výrobky tj. střešní žlaby, svody, oplechování atiky, lemování okrajů střechy, balkónů a okrajů konstrukcí budou provedeny z titan-zinkového plechu. Krytí nosného systému balkónového zábradlí bude provedeno z ocelového plechu z patinující oceli, dodávka bude vyrobena na míru a bude součástí kotvícího systému. Výrobky jsou přesně specifikovány ve výpisu klempířských prvků viz. výkresová dokumentace.

Zámečnické výrobky

Zámečnické výrobky, drobné konstrukce kotvení balkónových a schodišťových zábradlí, kotvení stěn mezi balkóny. Výrobky jsou specifikovány ve výpisu prvků ve výkresové dokumentaci.

3.1.4 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Stavba bude napojena na inženýrské sítě vedoucí v ulici Bochenkova na dešťovou a splaškovou kanalizaci, na vodovodní a plynovodní řád a na vedení nízkého napětí.

Dešťové vody povedou střešními žlaby do svodů JS 150, do kterých budou napojeny v jednotlivých podlažích i žlaby z balkónů. Odtud budou svodným potrubím zaústěny do veřejné dešťové kanalizace. Splašková kanalizace bude připojena na stávající kanalizační stoku DN 300, která směřuje z ulice U Bašty do ulice Bochenkova. Plynovodní přípojka bude provedena ze stávající sítě plynovodního vedení STL PE 90 vedoucí v ulici Bochenkova. Vodovodní přípojka bude provedena navrtávací soupravou ze stávající sítě v ulici Bochenkova.

3.1.5 Řešení technické a dopravní infrastruktury

Pozemek má charakter proluky. Řešené území je napojeno na dopravní infrastrukturu přilehlou komunikací na ulici Bochenkova. Není třeba zřizovat příjezdovou komunikaci. Vjezd do domu povede přes veřejnou komunikaci pro pěší. Jedná se pouze o vjezd a výjezd do podzemního parkovacího systému. Součástí systému je i otočný výtah. Na pozemek za domem nebude zřízen vjezd, ze strany komunikace bude pozemek zastavěn ze sta procent.

V docházkové vzdálenosti do 10 minut je dostupná autobusová i vlaková doprava.

Vstupní prostor pro návštěvníky kavárny a obyvatele domu je přímo z veřejné komunikace, pro pěší na ulici Bochenkova, vstup ze zahrady bude proveden z velkoformátových břidlicových dlaždic v provedení Kashmire Beige. Dlažba bude provedena podél domu do vzdálenosti 3 m ve spádu 2%.

3.1.6 Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Realizací stavby nedojde ke vzniku nebezpečného odpadu. Se všemi odpady vzniklými při výstavbě bude naloženo dle příslušných právních předpisů a norem.

Stavba je navržena šetrně a nebude vykazovat negativní vlivy na životní prostředí.

3.1.7 Bezbariérové řešení okolí stavby

Prostory přístupné osobám se sníženou schopností pohybu a orientace jsou navrženy v souladu se všemi právně a smluvně závaznými platnými nařízeními především vyhlášky 369/2001 Sb.

Výškový rozdíl vstupní komunikace a podlahy objektu je maximálně 20 mm. Hlavní vstup vede z pěší komunikace. Výšková úroveň pěší komunikace a přiléhající komunikace pro motorová vozidla na ulici Bochenkova je přizpůsobena snížením silničního obrubníku v požadovaném sklonu.

3.1.8 Průzkumy a měření

Vyhodnocení výsledků geotechnického a radonového průzkumu bude dodáno projektantům v řádném termínu odbornou firmou.

3.1.9 Geodetické podklady a podklady pro vytyčení stavby

Stavba byla vytyčena na základě informací WMS služeb státní správy zeměměřičství a katastru. Jedná se dokumenty: Komplexní urbanistický návrh - M 1 : 5 000, o územní plán obce Hlučín, Katastrální mapu M 1:1000. Polohopisné zaměření bylo provedeno na základě přesných souřadnic bodů 1704 a 1584 z databáze bodových polí.

3.1.10 Členění stavby na provozní soubory

Z provozního hlediska se jedná o tři funkční celky. Samostatným provozním celkem je kavárna, která je nezávislá a oddělená od ostatních celků. Kavárna je zpřístupněna vlastním

vchodem z přilehlé veřejné pěší komunikace. Oddělený vstup vede do zásobovacích prostor, který je realizován z přilehlé komunikace. V nadzemních podlažích se nacházejí bytové jednotky. Funkční celky jsou od sebe stavebně odděleny a mají vlastní vstupy. Technologický celek podzemního parkoviště se stal samostatnou kapitolou. Stavebně je oddělen od pobytové části i od kavárny, má vlastní vjezd a technické zázemí. Technologická podpora parkovacího systému v podzemních podlažích je oddělena od veřejných prostor bytového domu. Vjezd a výjezd parkoviště z důvodů komfortu obyvatel domu navazuje na chodbu v 1. NP.

3.1.11 Vliv stavby na okolí

V průběhu výstavby bude zvýšen provoz na místní komunikaci, z důvodů použití těžké techniky. Předpokládá se zvýšená hlučnost a prašnost v lokalitě.

Sousední budova bude staticky zajištěna podle odborného návrhu geotechnika. Stavba bude provedena dle všech právně závazných nařízení a norem.

3.1.12 Ochrana zdraví a bezpečnosti pracovníků

Při provádění stavebních prací bude dodržován projekt, platné právní normy a vyhlášky. Vyhláška o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci č. 309/2006 Sb. včetně všech souvisejících předpisů a technologických postupů daných výrobcem jednotlivých výrobků a materiálů. Dále budou dodržována ustanovení zákona č.22/1997 Sb. v platném znění a na něj navazující ustanovení vlády - vládní nařízení 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

3.2 MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Mechanická odolnost a stabilita je součástí samostatné dokumentace, která je zajištěna statickým výpočtem všech navržených nosných konstrukcí. Posouzené konstrukce musí vykazovat dostatečnou stabilitu, odolnost proti nadměrným deformacím a požadovanou životnost.

3.3 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Tato problematika je řešena požárním specialistou se samostatnou požární zprávou.

3.4 HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Při návrhu byly respektovány požadavky vyplývající z platných právních norem a nařízení tzn. světlé výšky místností, úpravy povrchů, osvětlení, větrání, ochrana proti hluku a vytápění provozu stavby se budou dodržovat platné zákony a vyhlášky související s ochrannou životního prostředí. Stavební suť a odpady budou průběžně odváženy na nejbližší skládku. Práce na stavbě se budou provádět tak, aby nedocházelo k nadměrné hlučnosti a prašnosti. Vozidla na stavbě se musí udržovat v čistotě, aby se zamezilo znečištění vozovky komunikace, případné znečištění musí být odstraněno.

3.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

Stavba je navržena ze zdravotně nezávadných materiálů, splňuje legislativní požadavky na bezpečnost při užívání. Při projektování byla uvažována veškerá rizika spojená s provozem stavby.

Revizi a údržbu výtahu a podzemního parkovacího systému budou provádět autorizované servisní firmy. Na veškerá ostatní technologická zařízení se budou provádět revizní kontroly dle nařízení výrobce, platných norem a právních předpisů

3.6 OCHRANA PROTI HLUKU

V průběhu stavby bude provoz těžké techniky a hlučné provozy a stavební práce prováděny mimo klidovou část dne. Stavba je situována v centru obce u přilehlé komunikace, z důvodů možnosti zvýšené hlučnosti z venkovního prostředí byl obvodový plášť navržen tak, aby byly splněny požadavky dle příslušných norem a právních předpisů.

3.7 ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

V souladu s platnými právními normami bylo navrženo zateplení vnějšího pláště, podlah a střechy a část podzemní konstrukce. Stavba byla navržena tak, aby nevznikaly tepelné mosty, přerušením vedení tepla v balkónové konzole pomocí ISO nosníků. Bylo dbáno na přerušení tepelných mostu při osazování výplní otvorů. Výplně otvorů splňují přísné požadavky na součinitel prostupu tepla. Tepelně technické posudky jednotlivých konstrukcí jsou součástí přílohy č. 1.

3.8 ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENÝMI SCHOPNOSTMI POHYBU A ORIENTACE

Přístup k objektu byl řešen jako bezbariérový. Vstup a prostory kavárny byly řešeny bezbariérově dle vyhlášky 369/2001 Sb. Vstup do objektu a komunikace byly navrženy bezbariérově, vertikální pohyb je zajištěn výtahem

3.9 OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VNĚJŠÍMI VLIVY

Nebyly zjištěny škodlivé vlivy.

3.10 OCHRANA OBYVATELSTVA

Projektová dokumentace je v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb.

3.11 INŽENÝRSKÉ STAVBY (OBJEKTY)

3.11.1 Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

Dešťová i splašková kanalizace bude napojena novou přípojkou na stávající kanalizační stoku DN 300.

3.11.2 Zásobování vodou

Stavba bude napojena na vodovod stávající vodovodní řád PVC 100.

3.11.3 Zásobování energiemi

Objekt bude napojen na stávající podzemní vedení elektrické energie. Přípojku provede společnost ČEZ Distribuce, a.s. Během výstavby bude použito provizorního napojení na vedení nízkého napětí s měřením spotřeby.

3.11.4 Řešení dopravy

Stavba bude napojena na přilehlou komunikaci v ulici Bochenkova snížením silničního obrubníku v oblasti vjezdu do podzemního parkovacího systému. Parkovací systém je samoobslužný s otočnou rampou a výtahem. Veřejný chodník bude vyspádovaný v požadovaném sklonu, tak aby vyhověl vyhlášce 369/2001 Sb. z veřejného chodníku bude vstup do budovy a do kavárny s maximální výškovým rozdílem 20 mm. Skladba ploch s pohybem aut splňuje požadavky na pojezd osobních automobilů.

3.11.5 Úpravy okolí včetně vegetačních úprav

Na řešeném pozemku bude sejmuta povrchová vrstva z betonových panelů. Terén bude upraven a vyrovnán. Nezastavěné části pozemků budou osazeny zelení a bude provedena sadová úprava (osázení keřů, nízkých dřevin). Vstup do zahradní části bude proveden z velkoformátových břídlícových dlaždic v provedení Kashmire Beige. Dlažba bude provedena podél jihozápadní fasády domu do vzdálenosti 3 m a ve spádu 2%.

3.11.6 Elektronické komunikace

Stavba bude napojena telekomunikační přípojkou.

4 SITUACE STAVBY

Je zařazena do výkresové dokumentace.

5 DOKLADOVÁ ČÁST

Viz příloha č. 1 a č. 2.

6 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

6.1 INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ

Zpracovávané území má charakter proluky. Staveniště je omezeno zastavěnou plochou. Bude nutné provést zábor sousedních parcel č. 399 a 400 vlastníkem těchto pozemků je investor. Po dobu výkopových prací bude omezen provoz na komunikaci č.4484/1 v ulici Bochenkova.

6.2 VÝZNAMNÉ SÍTĚ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

Pozemkem stavby neprochází inženýrské ani technické sítě.

6.3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE VODY, ELEKTŘINY, ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ

Odpadní a splaškové vody budou odvedeny do veřejné kanalizace. Na staveništi se bude využívat provizorního napojení na vedení nízkého napětí s měřením spotřeby. Napojení staveniště na zdroj vody bude realizováno provizorní přípojkou s měřením spotřeby vody.

6.4 ÚPRAVY Z HLEDISKA OCHRANY TŘETÍCH OSOB

Staveniště bude po celém obvodu oploceno a bude zabezpečeno proti vniknutí nepovolaných osob. Veškeré vstupy, vjezdy na staveniště, přístupové cesty budou řádně

označeny bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu na staveniště nepovolaným osobám

6.5 OCHRANA VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ – USPOŘÁDÁNÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště bude zabezpečeno z hlediska ochrany veřejných zájmů.

6.6 ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Zařízení staveniště bude provedeno z provizorních dočasných objektů, typových staveništních kontejnerů, bez základů. Na staveništi budou umístěny kontejnery několika typů: hygienické napojené na vodovod a kanalizaci, administrativní. Po dokončení stavby se kontejnery odstraní. Součástí zařízení staveniště jsou i komunikace, a vjezd ten bude zřízen z ulice Bochenkova na pozemek v záboru č. 399.

6.7 POPIS STAVEB ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADUJÍCÍCH OHLÁŠENÍ

Pro navržené zařízení staveniště, není třeba ohlášení.

6.8 PODMÍNKY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

Stavba bude prováděna dle projektu a na základě závazných právních předpisů a norem. Jde o vyhlášku č. 309/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a vládní nařízení 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

6.9 PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ

Při výstavbě bude dbáno na důkladnou likvidaci vzniklých odpadů. Bude kladen důraz na udržování čistoty na staveništi, aby nedocházelo k nadměrné prašnosti a znečištění veřejné komunikace.

6.10 ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY

Doba výstavby se odhaduje na 12 měsíců. Stavba bude probíhat od 1. 3. 2011 do 1. 3. 2012.

7 DOKUMENTACE STAVBY

7.1 ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

7.1.1 Technická zpráva

7.1.1.1. Účel objektu

Objekt hromadného bydlení s občanskou vybaveností.

7.1.1.2 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Objekt je navržen v souladu s územním plánem dané lokality. Návrh respektuje uliční čáru a navazuje na stávající objekt. Stavba je navržena jako lapidární kubus se čtyřmi nadzemními podlažími a dvěma podzemními podlažími. Všechna podlaží jsou zpřístupněna schodištěm a výtahem. V podzemních podlažích je umístěn parkovací systém s výtahem a otočnou rampou, který zajišťuje parkovací stání pro 10 aut. Ve druhé části podzemních podlaží se nachází sklepní prostory s úložnými boxy pro obyvatele domu a prostory pro technické zázemí domu. V parteru je situována občanská vybavenost představována kavárnou. Hlavní vchod do budovy, komunikační uzel, místnost pro odkládání kočárků a vjezd pro auta. Ve druhém až čtvrtém nadzemním podlaží se nalézají tři bytové jednotky zpřístupněné z hlavního komunikačního uzlu. Jedná se o garsoniéro, jeden dvoupokojový a jeden třípokojový byt. Všechny byty mají přístup na balkón. Balkóny tvoří výrazný prvek objektu. V zahradní části jsou navrženy soukromé relaxační balkóny s výhledem do zahrad fary Římskokatolické církve a na kostel. Balkóny v přední části horizontálně rozbíjí kvádrovou fasádu na dynamizující jednotky. Tento prvek je podpořen střídavým diagonálním členěním samotných balkónů i jejich zábradlí, které jsou společenské a propojují život jednotlivce s městem.

7.1.1.3 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění.

Orientace vůči světovým stranám není příznivá. Uliční fasáda je orientovaná severovýchodně, tudíž každý byt musí mít alespoň jednu obývací místnost na jihozápadní fasádě do zahrady, aby byly splněny normové požadavky na oslunění. Tato skutečnost výrazně ovlivnila návrh na členění stavby.

Zastavěná plocha: 238 m^2

Plocha parcely: 488 m^2

Obestavěný prostor: 5250 m^3

Plocha parkovacího systému: 252 m^2

Plocha kavárny: 48 m^2

Jsou navrženy 3 bytové jednotky na každém podlaží:

0 + kk – 36 m^2

Součástí bytu je balkón o rozloze: $12,4 \text{ m}^2$

1 + kk – 72 m^2

Součástí bytu jsou balkóny o rozloze: 14 m^2

2 + kk – 76 m^2

Součástí bytu jsou balkóny o rozloze: 11 m^2

Součástí domu je zahrada o rozloze 250 m^2

7.1.1.4 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost.

Nosná konstrukce domu je tvořena železobetonovými monolitickými sloupy o rozměrech $400 \times 400 \text{ mm}$, průvlaky v podélném směru o rozměrech $250 \times 440 \text{ mm}$, ztužidly o stejných rozměrech v příčném směru a železobetonové monolitické desce tl. 200 mm . Obvodový plášť konstrukce je vyzdívaný z tvarovek výrobce Wienerberger Porothersm P+D 440 mm vnitřní zdi jsou provedeny z tvarovek Porothersm 30 P+D AKU. Použité materiály nebudou mít negativní vliv na životnost stavby.

7.1.1.5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.

Obvodový plášť z železobetonových sloupů a vyzdívky Porothersm P+D 440 mm je tepelně izolován v celém objemu kontaktním zateplovacím systémem z desek EPS tl. 100

mm, sloupy jsou zatepleny po výšce deskami EPS tl. 140 mm, aby byly minimalizovány tepelné ztráty z důvodů různé vodivosti dvou materiálů.

Stavba je v soklové části zateplena deskami z EPS typu Perimetr tl. 100 mm tímto materiálem jsou chráněny také soklové části balkónu do výšky 150 mm proti vlhkosti. Dolní plášť střešní konstrukce tvoří železobetonová stropní deska na ni je navržena parozábrana, na kterou bude položena tepelná izolace Orsil S tl. 240 mm. Střešní světlík je chráněn po celé délce průchodu střešní konstrukcí tepelnou izolací EPS tl. 100 mm

Součinitel prostupu tepla světlíku je $U=1,8 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Součinitel prostupu tepla okny z europrofilů a izolačním dvojsklem je $U=0,93 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Součinitel prostupu tepla hliníkového rámu dveří AWS 70 HL. je $U=1,6 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

7.1.1.6 Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu.

Základové podmínky jsou složité, je třeba staticky zajistit sousední objekt. Byla navržena milánská stěna, dle potřeby bude objekt zajištěn po statickém výpočtu geotechnika i jiným způsobem. Hladina podzemní vody nebyla zjištěna. Zemina je dostatečně únosná. Vzhledem k rozsahu podzemní části stavby a složitosti základových poměrů byla navržena základová deska tl. 350 mm.

7.1.1.7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků, dopravní řešení.

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Objekt bude přístupný z veřejné komunikace na ulici Bochenkova

7.1.1.8 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření.

Nebyl zjištěn výskyt radonu.

7.1.1.9 Dodržení obecných požadavků na výstavbu.

Požadavky byly dodrženy.

7.2.2 Výkresová část

- 01 Koordinační situace
- 02 Vytyčovací situace
- 03 Výkres základů
- 04 Půdorys 1. NP
- 05 Půdorys 2. NP
- 06 Řez A - A
- 07 Výkres tvaru stropu 1. NP
- 08 Výkres tvaru stropu 2. NP
- 09 Půdorys střechy
- 10 Půdorys nosné konstrukce horního pláště
- 11 Pohled severovýchodní
- 12 Pohled jihozápadní
- 13 Skladby konstrukcí
- 14 Skladby konstrukcí
- 15 Detail A
- 16 Detail B
- 17 Detail C
- 18 Výpis dveří
- 19 Výpis prefabrikátů
- 20 Výpis oken
- 21 Výpis zámečnických výrobků
- 22 Výpis klempířských výrobků

7.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

7.2.1. Technická zpráva

7.2.1.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny.

Konstrukční systém se skládá z železobetonových monolitických sloupů 400 x 400 mm z betonu C 25/30, železobetonového monolitického stropu tl. 200 mm s průvlaky 250 x 440 mm v podélném směru a ztužidly 250 x 440 mm v příčném směru. Základy tvoří milánská stěna z vodostavebního betonu třídy B 30 VH8 a základová deska tl. 350 mm z betonu třídy C25/30. Vyzdívku sloupového systému v obvodovém plášti tvoří tvárnice Porothersm P+D 440 mm, vnitřní zdi jsou provedeny z tvárnic Porothersm P+D AKU 300 mm. Zastřešení budovy je zajištěno dvouplášťovou plochou střechou s provětrávanou vzduchovou mezerou.

7.2.1.2 Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.

Stavba je navržena z nezávadných a certifikovaných materiálů.

7.2.1.3 Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení konstrukci jsou uvažovány ve statických výpočtech a posudcích. Konstrukce jsou dimenzovány na stranu bezpečnou.

7.2.1.4 Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.

Neobvyklé konstrukce nejsou navrženy. Konstrukční detaily jsou zahrnuty do výkresové dokumentace.

7.2.1.5 Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.

Na stavbě budou dodrženy všechny technologické postupy spojené s použitím jednotlivých materiálů.

7.2.1.6 Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.

Bude vypracována dokumentace odbornou firmou a geotechnikem.

7.2.1.7 Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.

Není předmětem řešení.

7.2.1.8 Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software.

Jsou uvedeny v seznamu použitých pramenů.

7.2.1.9 Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.

Nejsou známy.

7.2.2 Výkresová část

Viz. výkresová dokumentace.

7.2.3 Statické posouzení

Není předmětem řešení.

7.2.4 Požárně bezpečnostní řešení

Není předmětem řešení.

7.2.5 Technika prostředí staveb

Není předmětem řešení.

8 ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se zabývala návrhem polyfunkčního domu. Při realizaci projektové dokumentace podle vyhlášky 499/2006 Sb. jsem se potýkala s řadou konstrukčních a technických problémů, které měly vliv i na architektonickou stránku práce. Mým cílem bylo navrhnout stavbu s maximálními požadavky na komfort uživatelů. Projekt v zadaném rozsahu technicky i architektonicky kvalitně zvládnout.

Použitím zvolených technologií, přírodních materiálů a vnitřním rozložením stavby jsem vytvořila komfortní objekt k bydlení šetrný k životnímu prostředí rozšířený o poskytování služeb v parteru.

SEZNAM POUŽITÝCH PRAMENŮ

Literatura:

- [1] Chrástecský, M.: *Hlučín 750 let města*. vyd.: TG Tisk Lanškroun 2006. 2000 ISBN 80-239-7008-9
- [2] Vybíral, J. Goryczková, N. Strakoš, M. Šlapeta, V.: *Slavné vily Moravskoslezského kraje*. vyd.: FOIBOS Praha a.s., 2008. ISBN 978-80-87073-09-4:
- [3] [http: /www.hlucin.cz](http://www.hlucin.cz)
- [4] Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- [5] Štípek, J. Paroubek, J.: *Stavby pro bydlení*. vyd.: Nakladatelství ČVUT Praha, 2001. ISBN 80-01-03441-0
- [6] Neufert, E.: *Navrhování staveb*, vyd. Praha: Consultinvest, 2000.
- [7] Hájek, V.: *Ergonomie v bytě, v projektu a v praxi*, vyd.: Sobotáles, 2004. ISBN 80-86817-00-8

Legislativa:

- 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu
- 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
- 69/2001 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- 309/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a vládní nařízení
- č.22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky
- 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území

ČSN 73 05 32 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky

ČSN 73 05 40 Tepelná ochrana budov

Webové stránky:

www.balardo.cz

www.cuzk.cz

www.dektrade.cz

www.prum.cz

www.sherlock.cz

www.shueco.cz

www.wienberger.cz

www.weber.cz

www.stonetrade.cz

Použité programy:

Autocad Atchitecture 20010

Area 2008

Mezera 2008 V

MS Office

Teplo 2008

Sketch up 7

Artlantis studio 3

Seznam použitých vyobrazení:

Obr. č. 1: Družicový snímek města Hlučína a okolí, Zdroj: [3]

Obr. č. 2: Středověké opevnění původní a současný stav, Zdroj [1]

Obr. č. 3.: Dobová fotografie Kremerovy vily vlevo, vpravo půdorys 1NP , Zdroj [2]

Obr. č. 4.: Fotografie proluky na ulici Bochenkova vlevo, vpravo dostavba Nové radnice, foto autor

Obr. č. 5.: Schéma vazby jednotlivých místností, A- špatně, B- správně, Zdroj [7]

VŠB- Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Polyfunkční dům Šipka v Hlučíně

D2. Architektonická část

Student:

Lenka Kolarčíková

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Martina Peřínková, Ph.D.

Ostrava 2010

Teoretický úvod architektonické části

Konceptem polyfunkčního domu je šipka. Šipka udává směr, kterým by se měla stavba ubírat.

Do centra

Do budoucnosti

Do společnosti

Šipka se skládá z těla a dvou diagonál. Hlavní obytná část, hmota domu tvoří tělo. Balkónové konzoly na čelní straně budovy představují diagonální prvek. Efekt je podpořen půdorysným tvarem balkónů a zvoleným systémem uchycení zábradlí, který je rozpracován jako architektonický detail.

Čtyřpodlažní dům je osazen do uliční čáry, od sousední stavby je oddělen dilatací. Vedlejší budovu převyšuje o jedno patro, je zachována výška římsy.

Přední strana domu je koncipována jako společenská část. Balkóny do ulice mají charakter společenského prostoru, kde se propojuje život města a jednotlivce. Zábradlí na této straně domu je tvořeno dvěma skleněnými tabulemi z čirého skla. K dosažení efektu ubíhání je před tabulemi nalepen ocelový plech z patinující oceli tloušťky 4 mm, který má po celé délce balkónů ubíhající podobu. Plech je uchycen s tabulemi v kotvícím prvku a je přilepen k vnější skleněné desce. Materiály jsou zvoleny záměrně kontrastně, aby podpořily dynamiku stavby. Spojení různorodých materiálů podtrhuje jejich charakteristické vlastnosti. Čisté, hladké, jemné, křehké ale zároveň pevné sklo vynikne v blízkosti s drsnou, rustikální, pevnou a pružnou ocelí. Zábradlí při uliční fasádě kopíruje půdorys balkónů. Ocelové pláty ubíhají v diagonálním směru zároveň s balkóny, zatímco skleněné tabule kontinuálně pokračují ve stejné výšce 1000 mm po celé délce ve všech patrech.

Zahradní fasáda domu je také osázena balkóny, které jsou velkorysé, relaxační, soukromého charakteru s výhledem na majestátní kostel a do zahrad místní fary. Vytvořený prostor je součástí klidové zóny. Z důvodů jedinečného výhledu na historickou památku je v této části domu navrženo zábradlí z čirého skla. Zábradlí je uchyceno stejným typem kotvícího systému jako na přední straně domu. Výška skleněných tabulí je 1000 mm. Horní okraj je osazen madly z profilů ve tvaru U o rozměrech 30 x 27 mm z patinující oceli.

Kotvící systém je proveden zvenku ze strany s odstupem. Maximální konstrukční délka nosného profilu systému je 2,4 metru. Rozměr skleněných profilů není vázán na délku nosných profilů. Do profilu se vsadí skleněná deska a upevní se klínem. Balkón na uliční

fasádě je osazen čtyřmi profily 2,4 m, třemi profily délky 1,7 m a bočními profily o délce 1 m a 0,6 m. Na zahradní balkóny jsou přišroubovány tři profily délky 1,7 m, čtyři profily délky 2,4 m a boční profily dlouhé 1,5 m. Kotvící ramena jsou od sebe osově vzdálena 800 mm. Odstup mezi nosným profilem systému a balkónovou deskou je 60 mm a je využit k odvodu srážkové vody. Žlaby ze zahradní fasády jsou napojeny na střešní svod. Upevňovací systém je osazen krycími plechy z patinující oceli.

Zábradlí a jeho nosný systém jsou navrženy komfortně a esteticky, jednoduše proveditelné. Kotvící systém umožňuje elegantní provedení a montáž prvků a následné začištění. Dlouhodobé užívání nepředpokládá zvýšené nároky na údržbu. Krycí prvky kotvícího systému překryjí tloušťku navržené balkónové desky. S přibývajícím hmotou balkónu se zvedá do prostoru ocelový plech. Vzniká velmi silný dynamický efekt, který dotváří čisté provedení celé konstrukce.



Obrázek č. 1.: Řez nosného profilu a zábradlí zahradního balkónu.



Obrázek č. 2.: Řez nosného profilu a zábradlí při uliční fasádě.



Obrázek č. 3.: Výřez zadního balkónu.



Obrázek č. 4.: Celkový pohled přední.

VŠB- Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Polyfunkční dům Šipka v Hlučíně

E. Přílohy

Student:

Lenka Kolarčíková

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Martina Peřínková, Ph.D.

Ostrava 2010

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA Č. 1.: TEPELNĚTECHNICKÝ POSUDEK	1
a) Posudek skladby podlahy na terénu v programu Teplo 2008	2
b) Posudek skladby podlahy nad nevytápěným prostorem v programu Teplo 2008	5
c) Posudek skladby obvodového pláště, posudek stěny z tvárnic Porotherm 44 P+D k venkovnímu prostředí v programu Teplo 2008	8
d) Posudek stěny v oblasti ŽB sloupu v programu Teplo 2008	11
e) Posudek stěny v oblasti ŽB sloupu, přiléhající ke stávající budově v programu Teplo 2008	14
f) Posudek stěny ze zdiva Porotherm P+D 440mm, přiléhající k sousednímu objektu s uvažováním nepříznivé situace styku konstrukce s vnějším prostředím v programu Teplo 2008	17
g) Posouzení detailu rohu vnější stěny v programu Area 2008	20
h) Posouzení detailu soklu v programu Area 2008	23
i) Posouzení skladby dvouplášťové ploché střechy s provětrávanou vzduchovou mezerou a detailu atiky v programu Mezera 2008	25
k) Posudek detailu skladby atiky v programu Area 2008	30
 PŘÍLOHA Č. 2.: TECHNICKÉ LISTY POUŽITÝCH MATERIÁLŮ (nečíslováno)	

PŘÍLOHA Č.1.: TEPELNĚTECHNICKÝ POSUDEK

Výpočty jsou prováděny v programech: Area 2008, Teplo 2008 a Mezera 2008 - Svoboda Software. Předmětem výpočtu je posouzení navržených skladeb konstrukcí a posudek nebezpečných konstrukčních detailů.

Navržené konstrukce musí splňovat požadavky ČSN 73 0540 – 2, Tepelná ochrana budov.

- I. požadavek na teplotní faktor $f_{rsi} \geq f_{rsi, N}$
- II. požadavek na součinitel prostupu tepla $U \leq U_N (W.m^{-2}.K^{-1})$
- III. požadavek na šíření vlhkosti konstrukcí $M_c \leq M_{c, N} (kg.m^{-2}.rok)$

a) Posudek skladby podlahy na terénu v programu Teplo 2008

**ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ
POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE**podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540
Teplo 2008Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K**Skladba konstrukce (od interiéru) :**

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	PVC tuhý	0.0120	0.1700	900.0	1390.0	50000.0	0.0000
2	Beton hutný 1	0.0500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
3	Rigips EPS 200	0.0800	0.0340	1270.0	30.0	40.0	0.0000
4	Glastek 40 Spe	0.0040	0.2100	1470.0	1100.0	50000.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 16.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	16.0	72.1	1310.3	-2.3	81.1	409.0
2	28	16.0	75.4	1370.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	16.0	76.0	1381.1	3.3	79.4	614.3
4	30	17.0	73.0	1413.8	8.2	77.2	839.1
5	31	19.0	68.9	1513.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	20.0	68.3	1596.1	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	66.0	1640.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	21.0	65.5	1628.1	17.3	70.6	1393.5
9	30	20.0	65.3	1526.0	13.6	73.9	1150.4
10	31	19.0	65.4	1436.3	9.0	76.8	881.2
11	30	17.0	71.7	1388.6	3.8	79.2	634.8
12	31	16.0	75.7	1375.7	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 2.48 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.37 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.39 / 0.42 / 0.47 / 0.57 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 4.3E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 35.1
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 5.0 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 13.21 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.910
 Číslo Minimální požadované hodnoty při max. Vypočtené
 měsíce rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: hodnoty

	----- 80% -----		----- 100% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
1	14.4	0.912	11.0	0.726	14.4	0.910	80.2
2	15.1	0.944	11.7	0.738	14.5	0.910	83.0
3	15.2	0.937	11.8	0.667	14.9	0.910	81.8
4	15.6	0.837	12.1	0.446	16.2	0.910	76.8
5	16.6	0.584	13.2	-----	18.5	0.910	71.1
6	17.5	0.297	14.0	-----	19.7	0.910	69.7
7	17.9	0.033	14.4	-----	20.7	0.910	67.2
8	17.8	0.131	14.3	-----	20.7	0.910	66.9
9	16.8	0.494	13.3	-----	19.4	0.910	67.7
10	15.8	0.681	12.4	0.337	18.1	0.910	69.2
11	15.3	0.870	11.9	0.610	15.8	0.910	77.3
12	15.1	0.947	11.7	0.739	14.5	0.910	83.2

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
 (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	13.2	12.4	12.0	-14.3	-14.6
p [Pa]:	1000	357	356	353	138
p,sat [Pa]:	1517	1441	1398	175	172

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.1420	0.1420	2.363E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a : 0.001 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a : 0.012 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:**Roční cyklus č. 1**

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Akt.kond./vypař. G_c [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
11	0.1420	0.1420	6.36E-0012	0.0000
12	0.1420	0.1420	1.22E-0010	0.0003
1	0.1420	0.1420	1.49E-0010	0.0007
2	0.1420	0.1420	1.26E-0010	0.0010
3	0.1420	0.1420	2.19E-0011	0.0011
4	0.1420	0.1420	-1.58E-0010	0.0007
5	---	---	-4.16E-0010	0.0000
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a : 0.0011 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $Mc,a < Mev,a$).

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)**Název konstrukce:** podlaha na terénu**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota T_i : 15,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -12,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 16,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	PVC tuhý	0,012	0,170	50000,0
2	Beton hutný 1	0,050	1,230	17,0
3	Rigips EPS 200 S Stabil (1)	0,080	0,034	40,0
4	Glastek 40 Special mineral	0,004	0,210	50000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,769 + 0,000 = 0,769$ Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,910$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)Požadavek: $U_N = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ Vypočtená hodnota: $U = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$ **$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1: 0,120 kg/m².rok (materiál: Rigips EPS 200 S Stabil (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,120 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti $M_{c,a} = 0,0011 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)Požadavek: méně teplá podlaha - $dT_{10,N} = 6,9 \text{ C}$ Vypočtená hodnota: $dT_{10} = 6,25 \text{ C}$ **$dT_{10} < dT_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

b) Posudek skladby podlahy nad nevytápěným prostorem v programu Teplo 2008**ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ
POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE**podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540
Teplo 2008Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K**Skladba konstrukce (od interiéru) :**

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Dřevo měkké (t	0.0150	0.1800	2510.0	400.0	157.0	0.0000
2	Beton hutný 1	0.0500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
3	Sikanorm	0.0010	0.1500	960.0	1300.0	25000.0	0.0000
4	Rigips EPS 100	0.0800	0.0370	1270.0	20.0	30.0	0.0000
5	Beton hutný 1	0.2000	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
6	Omítka vápenoc	0.0170	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.2	77.2	839.1
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.5	1603.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	66.0	1640.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	21.0	65.5	1628.1	17.3	70.6	1393.5
9	30	21.0	61.7	1533.6	13.6	73.9	1150.4
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 2.47 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.37 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.39 / 0.42 / 0.47 / 0.57 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.8E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y* : 140.0
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 12.4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 17.74 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.910

Číslo měsíce Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:

Vypočtené hodnoty

	----- 80% -----		----- 100% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
1	14.8	0.732	11.3	0.586	18.9	0.910	61.5
2	15.5	0.743	12.0	0.585	19.0	0.910	63.8
3	15.6	0.693	12.1	0.499	19.4	0.910	62.8
4	15.9	0.599	12.4	0.330	19.8	0.910	62.3
5	16.8	0.450	13.3	-----	20.3	0.910	64.1
6	17.5	0.248	14.1	-----	20.6	0.910	66.2
7	17.9	0.033	14.4	-----	20.7	0.910	67.2
8	17.8	0.131	14.3	-----	20.7	0.910	66.9
9	16.8	0.438	13.4	-----	20.3	0.910	64.3
10	16.0	0.581	12.5	0.294	19.9	0.910	62.4
11	15.6	0.684	12.1	0.485	19.4	0.910	62.6
12	15.5	0.744	12.1	0.583	19.1	0.910	63.9

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	17.7	16.7	16.1	16.0	-12.1	-14.3	-14.5
p [Pa]:	1367	1283	1252	358	272	150	138
p,sat [Pa]:	2030	1895	1832	1822	214	176	173

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.1460	0.1460	3.467E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.003 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.586 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)**Název konstrukce:** P2 podlaha nad nevytápěným prostorem**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 °C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 °C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 °C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 °C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo měkké (tok kolmo k vlákn)	0,015	0,180	157,0
2	Beton hutný 1	0,050	1,230	17,0
3	Sikanorm	0,001	0,150	25000,0
4	Rigips EPS 100 Z (1)	0,080	0,037	30,0
5	Beton hutný 1	0,200	1,230	17,0
6	Omítka vápenocementová	0,017	0,990	19,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta T_{F} = 0,793 + 0,015 = 0,808$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,910$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$

 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,048 kg/m².rok (materiál: Rigips EPS 100 Z (1)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,048 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0030 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,5861 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant. **$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.** **$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.****Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)**

Požadavek: teplá podlaha - $dT_{10,N} = 5,5 \text{ °C}$

Vypočtená hodnota: $dT_{10} = 4,33 \text{ °C}$

 $dT_{10} < dT_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

**c) Posudek skladby obvodového pláště, posudek stěny z tvárnic Porootherm 44 P+D
k venkovnímu prostředí v programu Teplo 2008**

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540
Teplo 2008

Typ hodnocené konstrukce : obvodová stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
3	Potěr cementov	0.0020	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
4	Porootherm 44 P	0.4400	0.1490	960.0	800.0	7.0	0.0000
5	Potěr cementov	0.0020	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
6	Pěnový polysty	0.1000	0.0330	1270.0	35.0	70.0	0.0000
7	Silikátová omítka	0.0040	0.8000	840.0	1450.0	14.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.02 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.16 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou
 přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.7E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y*} : 9074.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 2.0 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.57 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.960

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.8	0.732	11.3	0.586	20.1	0.960	57.2
2	15.4	0.742	12.0	0.584	20.1	0.960	59.4
3	15.6	0.695	12.1	0.502	20.3	0.960	59.4
4	15.8	0.603	12.4	0.338	20.5	0.960	59.8
5	16.8	0.457	13.3	0.012	20.7	0.960	62.6
6	17.5	0.269	14.0	-----	20.8	0.960	65.1
7	17.9	0.076	14.4	-----	20.9	0.960	66.3
8	17.8	0.147	14.3	-----	20.8	0.960	66.0
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.7	0.960	62.7
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.5	0.960	60.0
11	15.6	0.686	12.1	0.488	20.3	0.960	59.4
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.2	0.960	59.7

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	19.6	19.5	19.4	19.4	2.6	2.5	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1367	1335	1302	1298	947	943	146	138
p,sat [Pa]:	2276	2264	2252	2250	734	733	169	168

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.4720	0.4720	1.111E-0008
2	0.4809	0.5435	1.111E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.023 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.895 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: obvodová stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová štuková	0,015	0,990	19,0
2	Omítka vápenocementová jádrová	0,015	0,990	19,0
3	Potěr cementový	0,002	1,160	19,0
4	Porotherm 44 P+D na maltu lehk	0,440	0,149	7,0
5	Potěr cementový	0,002	1,160	19,0
6	Pěnový polystyren 5 (po roce 2	0,100	0,033	70,0
7	Silikátová omítka	0,004	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,960$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,105 kg/m².rok (materiál: Pěnový polystyren 5 (po roce 2)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0226 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,8950 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

d) Posudek stěny v oblasti ŽB sloupu v programu Teplo 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2008

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
3	Potěr cementov	0.0020	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
4	Železobeton	0.4000	1.7400	1020.0	2500.0	32.0	0.0000
5	Potěr cementov	0.0020	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
6	Pěnový polysty	0.1400	0.0330	1270.0	35.0	70.0	0.0000
7	Silikátová omítka	0.0040	0.8000	840.0	1450.0	14.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.2	79.4	610.0
4	30	21.0	57.9	1439.2	8.0	77.3	828.8
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.2	74.2	1125.4
6	30	21.0	64.3	1598.2	16.2	71.7	1319.7
7	31	21.0	65.8	1635.5	17.6	70.3	1414.1
8	31	21.0	65.4	1625.6	17.2	70.7	1386.7
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 3.91 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.25 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.27 / 0.30 / 0.35 / 0.45 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1.1E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1089.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 15.0 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.86 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.940

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
1	14.8	0.732	11.3	0.586	19.6	0.940	58.8
2	15.4	0.742	12.0	0.584	19.7	0.940	61.0
3	15.6	0.695	12.1	0.502	19.9	0.940	60.7
4	15.8	0.603	12.4	0.338	20.2	0.940	60.7
5	16.8	0.457	13.3	0.012	20.5	0.940	63.2
6	17.5	0.269	14.0	-----	20.7	0.940	65.4
7	17.9	0.076	14.4	-----	20.8	0.940	66.6
8	17.8	0.147	14.3	-----	20.8	0.940	66.3
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.6	0.940	63.3
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.3	0.940	60.9
11	15.6	0.686	12.1	0.488	20.0	0.940	60.6
12	15.5	0.744	12.1	0.583	19.7	0.940	61.3

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

**Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	18.9	18.7	18.6	18.6	16.6	16.6	-14.6	-14.7
p [Pa]:	1367	1351	1335	1333	615	613	142	138
p,sat [Pa]:	2176	2159	2141	2139	1889	1887	171	170

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 1.121E-0008 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: stěna se sloupem

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová štuková	0,015	0,990	19,0
2	Omítka vápenocementová jádrová	0,015	0,990	19,0
3	Potěr cementový	0,002	1,160	19,0
4	Železobeton 3	0,400	1,740	32,0
5	Potěr cementový	0,002	1,160	19,0
6	Pěnový polystyren 5 (po roce 2	0,140	0,033	70,0
7	Silikátová omítka	0,004	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,940$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNÝ.

e) Posudek stěny v oblasti ŽB sloupu, přiléhající ke stávající budově v programu Teplo 2008

Posudek byl proveden pro méně příznivé podmínky. Styk konstrukce s venkovním vzduchem bez vlivu oteplování od přiléhající stavby.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540
Teplo 2008

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
3	Potěr cementov	0.0020	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
4	Železobeton 3	0.4000	1.7400	1020.0	2500.0	32.0	0.0000
5	Pěnový polysty	0.0400	0.0330	1270.0	35.0	70.0	0.0000
6	Potěr cementov	0.0020	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
7	Rockwool Airro	0.1000	0.0390	840.0	112.0	3.5	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.2	79.4	610.0
4	30	21.0	57.9	1439.2	8.0	77.3	828.8
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.2	74.2	1125.4
6	30	21.0	64.3	1598.2	16.2	71.7	1319.7
7	31	21.0	65.8	1635.5	17.6	70.3	1414.1
8	31	21.0	65.4	1625.6	17.2	70.7	1386.7
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.44 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.28 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.30 / 0.33 / 0.38 / 0.48 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 8.1E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1001.6
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 16.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.59 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f, R_{si,p} : 0.933

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80% -----		100% -----				
	T _{si,m} [C]	f, R _{si,m}	T _{si,m} [C]	f, R _{si,m}	T _{si} [C]	f, R _{si}	RH _{si} [%]
1	14.8	0.732	11.3	0.586	19.4	0.933	59.5
2	15.4	0.742	12.0	0.584	19.5	0.933	61.6
3	15.6	0.695	12.1	0.502	19.8	0.933	61.2
4	15.8	0.603	12.4	0.338	20.1	0.933	61.1
5	16.8	0.457	13.3	0.012	20.5	0.933	63.4
6	17.5	0.269	14.0	-----	20.7	0.933	65.6
7	17.9	0.076	14.4	-----	20.8	0.933	66.7
8	17.8	0.147	14.3	-----	20.7	0.933	66.4
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.5	0.933	63.5
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.2	0.933	61.3
11	15.6	0.686	12.1	0.488	19.8	0.933	61.1
12	15.5	0.744	12.1	0.583	19.6	0.933	62.0

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f, R_{si} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
tepl.[C]:	18.6	18.4	18.3	18.3	16.1	10.2	10.2	-14.6	-14.6
p [Pa]:	1367	1344	1321	1318	288	176	173	144	138
p,sat [Pa]:	2140	2121	2101	2099	1824	1245	1243	172	171

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 1.609E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:**Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: stěna se sloupem

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová štuková	0,015	0,990	19,0
2	Omítka vápenocementová jádrová	0,015	0,990	19,0
3	Potěr cementový	0,002	1,160	19,0
4	Železobeton 3	0,400	1,740	32,0
5	Pěnový polystyren 5 (po roce 2	0,020	0,033	70,0
6	Potěr cementový	0,002	1,160	19,0
7	Rockwool Airrock HD	0,100	0,039	3,55
8	Porotherm Universal	0,005	0,800	14,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,933$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNÝ.

f) Posudek stěny ze zdiva Porotherm P+D 440mm, přiléhající k sousednímu objektu s uvažováním nepříznivé situace styku konstrukce s vnějším prostředím v programu Teplo 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2008

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
3	Potěr cementov	0.0020	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
4	Porotherm 44 P	0.4400	0.1490	960.0	800.0	7.0	0.0000
5	Potěr cementov	0.0020	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
6	Rockwool Airro	0.1000	0.0390	840.0	112.0	3.5	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Teplný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
 Teplný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.2	79.4	610.0
4	30	21.0	57.9	1439.2	8.0	77.3	828.8
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.2	74.2	1125.4
6	30	21.0	64.3	1598.2	16.2	71.7	1319.7
7	31	21.0	65.8	1635.5	17.6	70.3	1414.1
8	31	21.0	65.4	1625.6	17.2	70.7	1386.7
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 5.56 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.17 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_pT : 2.2E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y* : 8120.0
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 2.6 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.46 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f, R_{si,p} : 0.957
 Číslo Minimální požadované hodnoty při max. Vypočtené
 měsíce rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: hodnoty

	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T _{si,m} [C]	f,R _{si,m}	T _{si,m} [C]	f,R _{si,m}	T _{si} [C]	f,R _{si}	RH _{si} [%]
1	14.8	0.732	11.3	0.586	20.0	0.957	57.4
2	15.4	0.742	12.0	0.584	20.1	0.957	59.6
3	15.6	0.695	12.1	0.502	20.2	0.957	59.6
4	15.8	0.603	12.4	0.338	20.4	0.957	59.9
5	16.8	0.457	13.3	0.012	20.7	0.957	62.7
6	17.5	0.269	14.0	-----	20.8	0.957	65.1
7	17.9	0.076	14.4	-----	20.9	0.957	66.4
8	17.8	0.147	14.3	-----	20.8	0.957	66.1
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.7	0.957	62.8
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.5	0.957	60.2
11	15.6	0.686	12.1	0.488	20.3	0.957	59.6
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.1	0.957	60.0

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f, R_{si} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	19.5	19.4	19.3	19.3	1.1	1.1	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1367	1283	1198	1187	275	264	159	138
p,sat [Pa]:	2260	2247	2234	2233	660	660	169	169

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.
 Množství difundující vodní páry G_d : 5.920E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:**Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová štuková	0,015	0,990	19,0
2	Omítka vápenocementová jádrová	0,015	0,990	19,0
3	Potěr cementový	0,002	1,160	19,0
4	Porotherm 44 P+D na maltu lehk	0,440	0,149	7,0
5	Potěr cementový	0,002	1,160	19,0
6	Rockwool Airrock HD	0,100	0,039	3,55

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$ Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,957$ Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)Požadavek: $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$ Vypočtená hodnota: $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ **$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNÝ.

g) Posouzení detailu rohu vnější stěny v programu Area 2008

**DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT
A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY**

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2008**Základní parametry úlohy :**Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 59

Počet vodorovných os: 78

Počet prvků: 8932

Počet uzlových bodů: 4602

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Silikátová omít	0.800	0.800	140	140	1	2	1	78
2	Silikátová omít	0.800	0.800	140	140	1	59	1	2
3	Pěnový polystyr	0.033	0.033	70	70	2	8	2	78
4	Pěnový polystyr	0.033	0.033	70	70	2	59	2	11
5	Pěnový polystyr	0.033	0.033	70	70	8	26	11	13
6	Pěnový polystyr	0.033	0.033	70	70	8	10	11	45
7	Porotherm 44 Si	0.110	0.110	5.000	5.000	26	59	11	45
8	Porotherm 44 Si	0.110	0.110	5.000	5.000	8	26	45	78
9	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	10	26	13	45
10	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	26	27	45	78
11	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	26	59	45	46

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	h,p [s/m]
1	2074	4570	21.00	0.25	1.37	10.00
2	2074	2106	21.00	0.25	1.37	10.00
3	79	4525	-15.00	0.04	0.14	20.00
4	1	79	-15.00	0.04	0.14	20.00
5	1	2	-15.00	0.04	0.14	20.00
6	2	78	-15.00	0.04	0.14	20.00

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLITY A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	21.0	0.25	50	14.53	8.28773	0.23021
2	-15.0	0.04	84	-14.99	-8.28763	0.23021

Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]

Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]

R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]

Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]

Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]

(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)

Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]

(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLITY, TEPLITNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	10.18	14.53	0.820	ne	---	---
2	-16.87	-14.99	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

T_w	teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
$T_{s,min}$	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f_{Rsi}	teplotní faktor dle ČSN 730540, ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (21.0 C) a vnější (-15.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota $T_e = -15.0$ C]
KOND.	označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
$T_{,min}$	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika kondenzace neodpovídá hodnocení ani podle ČSN 730540, ani podle ČSN EN ISO 13788 (neobsahuje bezpečnostní přírážky). Pro vyhodnocení výsledků podle těchto norem je nutné použít postup dle čl. 5.1 v ČSN 730540-2 či čl. 5 v ČSN EN ISO 13788.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: 0.0001 W/m
 Součet abs.hodnot tep.toků: 16.5754 W/m
 Podíl: 0.0000
 Podíl je menší než 0.001 - požadavek ČSN EN ISO 10211-1 je splněn.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: posouzení rohu

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
 Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
 Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
 Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,820$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

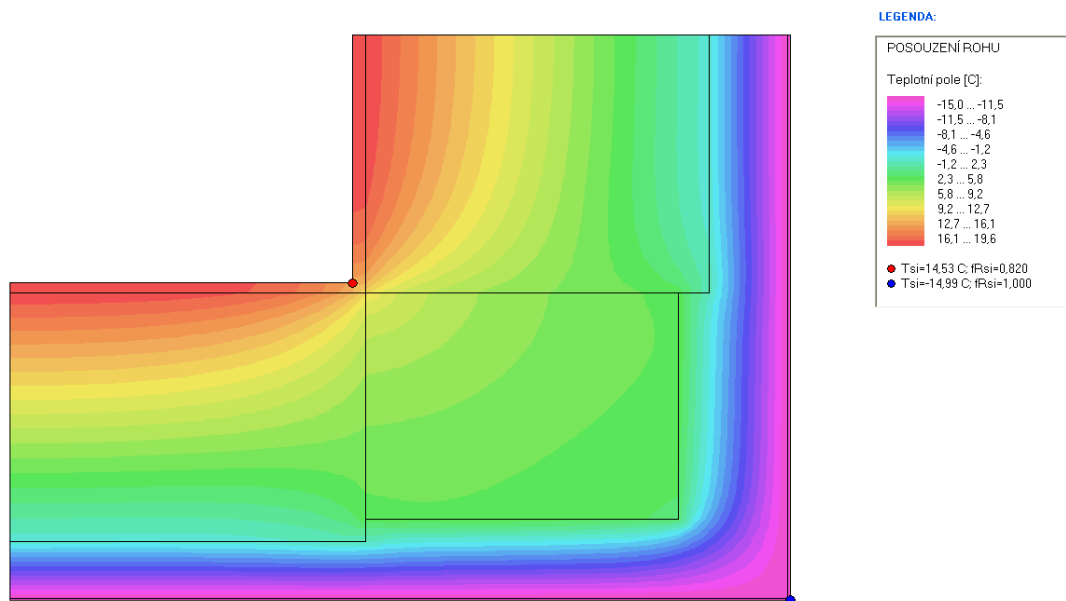
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

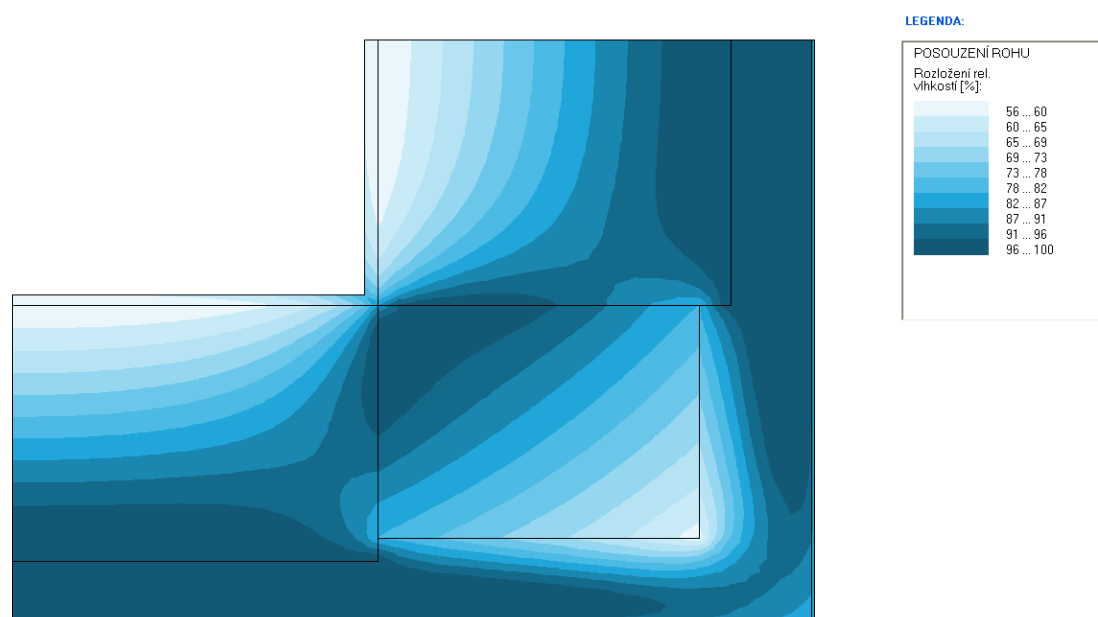
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obrázek teplotního pole v posuzované konstrukci.



Obrázek rozložení vlhkostí v posuzované konstrukci.

h) Posouzení detailu soklu v programu Area 2008

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2008

Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 81

Počet vodorovných os: 109

Počet prvků: 17280

Počet uzlových bodů: 8829

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	18	19	1	18
2	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	1	19	18	19
3	Porotherm 44 P+	0.149	0.149	7.000	7.000	19	37	1	10
4	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	19	37	10	19
5	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	37	19	25
6	Rigips EPS 100	0.037	0.037	30	30	1	19	25	33
7	Sikanorm	0.150	0.150	25000	25000	1	19	33	34
8	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	19	34	41
9	Dlažba keramick	1.010	1.010	200	200	1	19	41	42
10	Porotherm 44 P+	0.149	0.149	7.000	7.000	19	37	25	109
11	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	18	19	42	109
12	Glastek 40 spec	0.210	0.210	50000	50000	37	38	1	44
13	Rigips EPS P Pe	0.034	0.034	30	30	38	46	1	44
14	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	46	81	1	21
15	Rigips EPS 100	0.037	0.037	30	30	37	46	44	109
16	Silikátová omít	0.700	0.700	33	33	46	47	21	109

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	h,p [s/m]
1	1895	1962	21.00	0.25	1.37	10.00
2	42	1895	21.00	0.25	1.37	10.00
3	5035	5123	-15.00	0.04	0.14	20.00
4	5035	8741	-15.00	0.04	0.14	20.00

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: zateplený sokl

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 CNávrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 CRelativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,912$ Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní). $f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

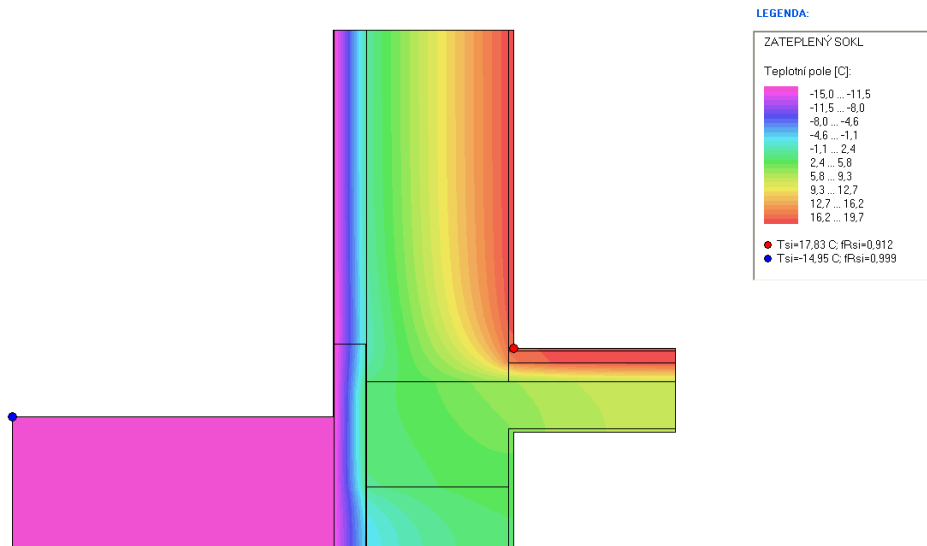
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obrázek rozložení teplotních polí v posuzované konstrukci.

i) Posouzení skladby dvouplášťové ploché střechy s provětrávanou vzduchovou mezerou a detailu atiky v programu Mezera 2008

HODNOCENÍ KONSTRUKCÍ S OTEVŘENOU VZDUCHOVOU VRSTVOU

RYCHLOST PROUDĚNÍ VZDUCHU, PRŮBĚH TEPLŮT A TLAKŮ VE VĚTRANÉ VRSTVĚ

podle ČSN 730540
Mezera 2008

Základní parametry úlohy :

Počet úseků dutiny :	3
Šířka hodnoceného výseku kce :	0.80 m
Rozdíl výšek vstup/výstup dV :	0.20 m
Aerodynam.součinitelé C1/C2 :	1.00 / -2.00
Parametry vnějšího vzduchu Te/RHe :	-15.0 C & 84.0 %
Rychlost větru v :	0.0 m/s
Vstupní otvor:	Šířka/Výška: 0.19/ 0.18 m
	Typ : síťka
Výstupní otvor:	Šířka/Výška: 0.19/ 0.23 m
	Typ : síťka

Zadané úseky vzduchové dutiny :

číslo	výška-zač.	výška-kon.	šířka	délka	orientace
1	0.180	0.180	0.240	0.440	vodorovná L-P
2	0.550	0.750	0.240	13.000	vodorovná L-P
3	0.230	0.230	0.240	0.540	svislá nahoru

Zadané konstrukce :

Kce č. 1 pro úsek č. 2 ... skladba od interiéru:

č.	Název vrstvy	d [m]	Lambda	Mi
1	Železobeton 1	0.2000	1.4300	23.000
2	Elastodek 40 Special	0.0040	0.2100	5000.000
3	Isover Orsil S	0.2400	0.0430	1.500
Otevřená vzduchová vrstva				
1	OSB desky	0.0250	0.1300	50.000
2	Alkorplan 35 179	0.0032	0.1600	20000.001

číslo	úsek	Tai/RHi	Te/RHe	vrstvy	Rv	Rz	Zpv	Zpz
1	2- 2	20.6/ 55.0	-15.0/ 84.0	3+2	5.74	0.21	132.6	346.6

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

Poznámka: Rv, Rz tepelný odpor vnitřního/vnějšího pláště [m²K/W]
Zpv, Zpz .. difuzní odpor vnitřního/vnějšího pláště [*10-9 m/s]

VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ DVOUPLÁŠŤOVÉ KONSTRUKCE :

Suma všech tab.souč.vřaz.odporů Ksi : 6.68

úsek č.	Rv	Uv	Rz	Uz	t,Prům	U,Prům	R,Prům	Rcv	Vcv
1	Skladba kce nebyla zadána (vstupní/výstupní část)...								
	Nedochází ke změně T, RH, p a p,sat v úseku.								
úsek č.	Rv	Uv	Rz	Uz	t,Prům	U,Prům	R,Prům	Rcv	Vcv
2	5.74	0.168	0.21	2.918	-13.74	0.162	6.00	0.049	0.0172
x[m]	t [C]	RH [%]	p [kPa]	p,sat[kPa]	Tse[C]	Twv[C]	fRsi	fRsi,N	
0.00	-15.00	84.0	0.139	0.165	-15.00	-16.88	---	---	
1.00	-14.64	81.3	0.139	0.171	-14.73	-16.87	0.746	-1.922	
2.00	-14.35	79.3	0.139	0.175	-14.52	-16.86	0.746	-1.034	
3.00	-14.12	77.6	0.139	0.179	-14.34	-16.86	0.746	-0.741	
4.00	-13.92	76.3	0.139	0.182	-14.20	-16.85	0.746	-0.596	
5.00	-13.76	75.2	0.139	0.185	-14.08	-16.84	0.746	-0.510	
6.00	-13.64	74.4	0.139	0.187	-13.98	-16.83	0.746	-0.454	
7.00	-13.53	73.8	0.139	0.189	-13.90	-16.83	0.746	-0.414	
8.00	-13.44	73.2	0.139	0.190	-13.84	-16.82	0.746	-0.385	
9.00	-13.37	72.8	0.140	0.192	-13.79	-16.81	0.746	-0.362	
10.00	-13.32	72.5	0.140	0.193	-13.74	-16.80	0.746	-0.345	
11.00	-13.27	72.2	0.140	0.193	-13.71	-16.80	0.746	-0.330	
12.00	-13.23	72.0	0.140	0.194	-13.68	-16.79	0.746	-0.318	
13.00	-13.20	71.9	0.140	0.195	-13.66	-16.78	0.746	-0.308	

V úseku č. 2 nedochází ke kondenzaci vodní páry v proudícím vzduchu.

Nedochází ke kondenzaci vodní páry na vnitřním povrchu vnějšího pláště.

úsek č.	Rv	Uv	Rz	Uz	t,Prům	U,Prům	R,Prům	Rcv	Vcv
3	Skladba kce nebyla zadána (vstupní/výstupní část)...								
	Nedochází ke změně T, RH, p a p,sat v úseku.								

Poznámka: t,Prům ... průměrná teplota v provětrávané vzduchové vrstvě [C]
 Uv, Uz ... souč. prostupu tepla vnitřního, resp. vnějšího pláště [W/m2K]
 U,Prům ... průměrný souč. prostupu dvouplášťové konstrukce [W/m2K]
 R,Prům ... průměrný tepelný odpor dvouplášťové konstrukce [m2KW]
 Rcv tepelný odpor vzduchové vrstvy [m2K/W]
 Vcv rychlost proudění ve vzduchové vrstvě [m/s]
 T teplota vzduchu ve větrané vrstvě [C]
 RH relativní vlhkost vzduchu ve větrané vrstvě [%]
 Tse teplota vnitřního povrchu vnějšího pláště [C]
 Twv teplota rosného bodu v provětrávané vrstvě [C]
 fRsi teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště [-]
 fRsi,N ... min. požad. teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště dle ČSN 730540 [-]

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: dvouplášťová plochá střecha

I. Požadavek na teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště (čl. 5.1.6)

Požadavek: Teplotní faktor vnitřního povrchu vnějšího pláště musí být vyšší, než je teplotní faktor stanovený pro kritickou vlhkost 90% a bezpečnostní přírážku 0,030 dle čl. 5.1.1 ČSN 730540-2.

Požadovaný teplotní faktor je proměnný po délce vzduchové vrstvy a je uveden ve výpisu programu Mezera.

Výsledky výpočtu:

úsek č.1 ... vstupní/výstupní otvor (bez hodnocení)

úsek č.2 ... fRsi > fRsi,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

úsek č.3 ... vstupní/výstupní otvor (bez hodnocení)

Vnitřní povrch vnějšího pláště splňuje požadavek na teplotní faktor.**II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.3)**

Požadavek: Relativní vlhkost vzduchu proudícího v otevřené vzduchové vrstvě musí být po celé délce této vrstvy menší než 90 %.

Výsledky výpočtu:

úsek č.1 ... vstupní/výstupní otvor (bez hodnocení)

úsek č.2 ... RH<90% ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

úsek č.3 ... vstupní/výstupní otvor (bez hodnocení)

Vlhkost proudícího vzduchu nepřesáhla 90 %.**Požadavek na šíření vlhkosti vzduchovou vrstvou je splněn.**

j) Posudek skladby střešní konstrukce dolního pláště v programu teplo 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540
Teplo 2008

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0.0170	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Železobeton 1	0.2000	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
3	Elastodek 40 S	0.0040	0.2100	1470.0	1200.0	50000.0	0.0000
4	Isover Orsil S	0.2400	0.0430	1150.0	175.0	1.5	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.0	1342.2	-2.3	81.1	409.0
2	28	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.3	79.4	614.3
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.2	77.2	839.1
5	31	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	64.5	1603.2	16.4	71.5	1332.9
7	31	21.0	66.0	1640.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	21.0	65.5	1628.1	17.3	70.6	1393.5
9	30	21.0	61.7	1533.6	13.6	73.9	1150.4
10	31	21.0	58.4	1451.6	9.0	76.8	881.2
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.8	79.2	634.8
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 5.76 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.17 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_pT : 1.0E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1039.5
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 17.4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.51 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.959

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m			
1	14.8	0.732	11.3	0.586	20.0	0.959	57.3
2	15.5	0.743	12.0	0.585	20.1	0.959	59.7
3	15.6	0.693	12.1	0.499	20.3	0.959	59.5
4	15.9	0.599	12.4	0.330	20.5	0.959	59.9
5	16.8	0.450	13.3	-----	20.7	0.959	62.6
6	17.5	0.248	14.1	-----	20.8	0.959	65.3
7	17.9	0.033	14.4	-----	20.9	0.959	66.5
8	17.8	0.131	14.3	-----	20.8	0.959	66.1
9	16.8	0.438	13.4	-----	20.7	0.959	62.9
10	16.0	0.581	12.5	0.294	20.5	0.959	60.2
11	15.6	0.684	12.1	0.485	20.3	0.959	59.4
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.1	0.959	59.9

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	19.5	19.4	18.6	18.5	-14.8
p [Pa]:	1367	1365	1338	141	138
p,sat [Pa]:	2267	2253	2139	2124	168

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 1.197E-0009 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:**Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,017	0,990	19,0
2	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
3	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0
4	Isover Orsil S	0,240	0,043	1,5

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,959$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

k) Posudek detailu skladby atiky v programu Area 2008

**DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT
A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY**

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2008**Základní parametry úlohy :**Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 21.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 88

Počet vodorovných os: 97

Počet prvků: 16704

Počet uzlových bodů: 8536

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Silikátová omít	0.800	0.800	140	140	1	2	1	97
2	Pěnový polystyr	0.033	0.033	70	70	2	8	1	97
3	Porotherm 44 P+	0.174	0.174	7.000	7.000	8	24	1	17
4	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	8	24	17	33
5	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	8	88	33	49
6	Porotherm 44 P+	0.149	0.149	7.000	7.000	8	24	49	97
7	Rockwool Rockmi	0.043	0.043	2.000	2.000	24	88	49	65

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	h,p [s/m]
1	2264	8472	21.00	0.25	1.37	10.00
2	2248	2264	21.00	0.25	1.37	10.00
3	2232	2248	21.00	0.25	1.37	10.00
4	2296	8504	-15.00	0.04	0.14	20.00
5	2296	2328	-15.00	0.04	0.14	20.00
6	776	2328	-15.00	0.04	0.14	20.00
7	194	776	-15.00	0.04	0.14	20.00
8	97	194	-15.00	0.04	0.14	20.00
9	1	97	-15.00	0.04	0.14	20.00

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)**Název úlohy:** posudek atikyNávrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 CNávrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 CRelativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**Požadavek: $f_{Rsi}, N = f_{Rsi}, cr + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,853$ Kritický teplotní faktor f_{Rsi}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní). **$f_{Rsi} > f_{Rsi}, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.****II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

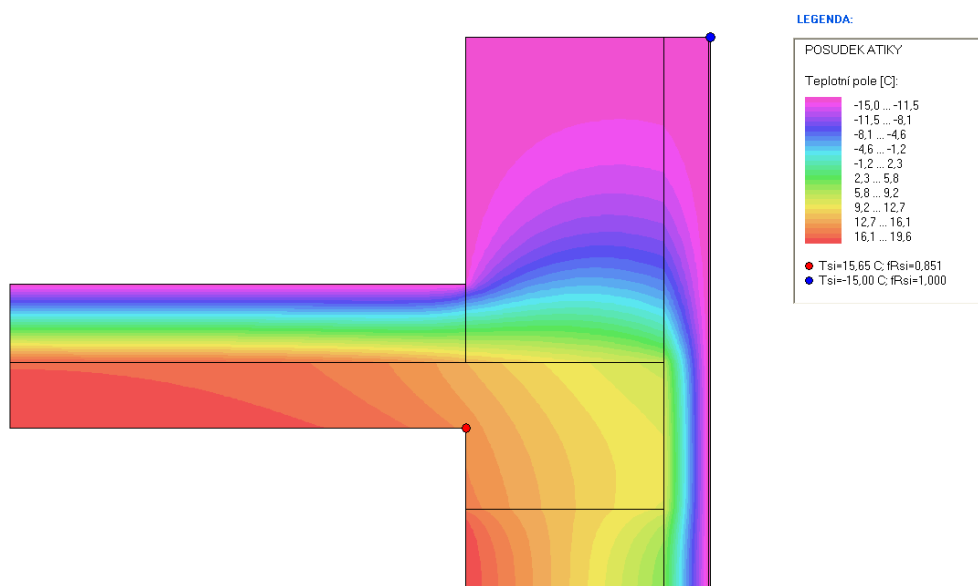
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m2.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obrázek rozložení teplotních polí v posuzované konstrukci.

b) průkaz energetické náročnosti budovy

Nebylo předmětem řešení.

PŘÍLOHA Č. 2.: TECHNICKÉ LISTY POUŽITÝCH MATERIÁLŮ

VYSOCE PEVNÝ PÁS S DRENÁŽNÍ TEXTILIÍ

GUTTABETA STAR DRAIN je speciální nopový pás s nakaširovanou geotextilií, která zlepšuje její drenážní vlastnosti. Fólie je složená z nopového pásu GUTTABETA a filtrační textilie z netkaného polypropylenu. Textilie zabraňuje, aby se mezery mezi nopy zanesly a tím se snížila funkčnost celého drenážního systému. Vaše stavba tak zůstane mnohem déle suchá.

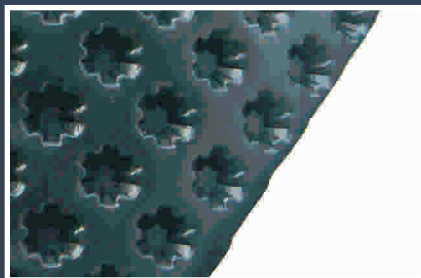


SCHÉMA VYUŽITÍ FÓLIE NA ZÁKLADOVÉ STĚNĚ

TECHNICKÉ ÚDAJE

Materiál	HDPE - vysokopevnostní polyetylén netkaný polypropylen
Barva	černá / bílá
Pevnost v tlaku	400 kN/m ² (40 t/m ²)
Výška nopy	7 mm
Počet nopy	1860 na 1m ²
Propustnost mezi nopy	5l /m ²
Tloušťka	0,6 mm
Odvodnění	4,6 l/s/m (16600 l/h/m)
Délka role	20 m
Šířka role	2,0 m
Teplotní stálost	- 40 až +80°C

OSTATNÍ NOPOVÉ FÓLIE**GUTTABETA N**

Ochranná a drenážní fólie s normálním tvarem nopy. Pevnost v tlaku 250 kN/m².
Délka role: 20 m
Šířky: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0 m

**GUTTABETA S**

Fólie opatřená z vnitřní strany plastovou mřížkou umožňující omítání, vhodná zejména pro sanaci vnitřních stěn.
Délka role: 20 m. Šířka: 2,0 m

**GUTTABETA T 20**

Fólie s nopy o výšce 20 mm vhodná pro mimořádně vlhké konstrukce. Díky tloušťce 1 mm odolná proti mechanickému poškození.
Délka role: 20 m. Šířka: 2,0 m.

**GUTTABETA T 20 Garden**

Nopová fólie s nopem o výšce 20 mm. Díky perforování vhodná k použití na zelené střechy.
Rozměr: 1,2 x 2,5 m

**GUTTABETA CLIMA**

Fólie s vrstvou nakaširovaného extrudovaného polyetylénu pro zvýšení tepelného odporu konstrukce a pro izolaci kročejového hluku.
Délka role: 20 m. Šířka: 2,0 m.

**GUTTABETA ISO DRAIN 3 GM**

Nopová fólie s výškou nopy 3 mm, doplněná geotextilií a plastovou mřížkou. Vhodná jako izolační a distanční vrstva pod dlažby.
Délka role: 30 m. Šířka: 1,0 m.

DOPLŇKY**UKONČOVACÍ LIŠTY**

používají se k pevnému uchycení a zajištění nopové fólie

PEVNOSTNÍ HŘEBY

vyrobené z kvalitní drážkové oceli - dodávají se spolu s podložkou

HMOŽDINKY

zatloukáací plastové hmoždinky s přitlačným talířkem - délka 80 mm

OBOUSTRANNĚ LEPÍCÍ PÁSKY

vhodné ke spojování fólií - 15; 30; 45 m x 15 mm a 10 m x 30 mm

PÁS PRO IZOLACI PROSTUPŮ

používá se pro izolaci prostupů - 0,1; 0,15; 0,3 m x 10 m



GUTTA ČR - PRAHA spol. s r.o.

Dolany 9, 273 51 Unhošť
Tel.: 312 666 212 Fax: 312 666 213
www.gutta-cr.cz info@gutta-cr.cz



guttabeta

guttabeta® star
vysokopevnostní nopová fólie

www.gutta-cr.cz

Fólie GUTTABETA STAR je vyráběna patentovanou technologií z vysokohustotního polyethylenu (HDPE). Profil fólie je tvořen žebrovanými nopy hvězdicového tvaru, díky kterému má Guttabetta STAR pevnost v tlaku 400 kN/m². Díky této hodnotě pevnosti (cca 2x vyšší než běžné nopové fólie) GUTTABETA STAR mnohem lépe odolává deformacím způsobených hmotnostmi stavební konstrukce, geologickým změnám podloží v průběhu životnosti a nahodilým vlivům. Během aplikace na vodorovné konstrukce nedochází k efektu "prošlápnutí nopů".

VLASTNOSTI

- vysoká odolnost v tlaku
- odolnost proti nárazu a lámání
- vysoká životnost, nepodléhá hnilobě
- rezistentní proti většině chemikálií a proti prorůstání kořeny
- nezávadná vůči pitné vodě
- ochrana proti UV záření
- 20 let záruka

POUŽITÍ

- chrání spodní konstrukci stavby proti vlhkosti a tím zvyšuje její životnost
- chrání svislou i vodorovnou izolaci
- je nezbytnou součástí drenážních systémů
- zamezuje pronikání radonu do stavby
- chrání podlahy před zemní vlhkostí
- nahrazuje izolační přízdívku
- ochrana podzemních staveb a tunelů

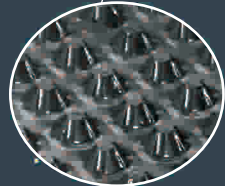
PEVNOST V TLAKU 400 kN/m²



GUTTABETA® STAR



běžná nopová fólie



základová stěna

upevňovací prvky

GUTTABETA STAR

zemina

SCHÉMA VYUŽITÍ FÓLIE
NA ZÁKLADOVÉ STĚNĚ

TECHNICKÉ ÚDAJE

Materiál	HDPE - vysokopevnostní polyetylén
Barva	černá
Pevnost v tlaku	400 kN/m ² (40 t/m ²)
Výška nopu	7 mm
Počet nopů	1860 na 1m ²
Tloušťka	0,6 mm
Propustnost mezi nopy	5l / m ²
Odvodnění	4,6 l/s/m (16600 l/h/m)
Délka role	20 m
Šířka role	1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 m
Teplotní stálost	-40 až +80°C

SPOJOVÁNÍ

Spojování se provádí:

- přeložením - příčný i podélný spoj dvou pásů fólie se přeloží min. o 4 výstupky.
- slepením butylkaučukovou páskou - tento spoj se používá v případě potřeby vytvoření plynotěsného spojení dvou pásů. Na rozvinutý pás fólie se nalepí dvě řady butylkaučukové pásky BUTYLBAND š.15mm. Po odlepení krycí fólie se pásky se nalepí krycí pás fólie a řádně se dotlačí.
- svařováním - pro tento spoj je nutno použít zvláštní přístroj pro svařování fólií z plastů horkým vzduchem. Fólie je nutné svařovat vždy na rovné ploše s přeložením min. o 3 řady výstupků.

KOTVENÍ FÓLIE

Při použití na svislé konstrukce (např. sanace vlhkého zdiva), kde jsou sníženy nároky na vodotěsnost, je možno GUTTABETU kotvit mechanicky pevnostními hřebíky s plastovou kónickou podložkou nebo talířovými hmoždinkami. V případě použití GUTTABETY STAR jako náhrady izolační přízdívky je možno fólii mechanicky kotvit ke svislé nosné konstrukci pouze nad úroveň hlavní hydroizolační vrstvy. Pro kotvení jednotlivých fólií se používají prvky z doplňkového programu GUTTABETA. Ukotvená fólie se obvykle na svislé stěně nad úrovní upraveného terénu uzavírá ukončovací lištou z plastu nebo z plechu FeZn s PES vrstvou. Tyto lišty jsou součástí příslušenství GUTTABETA. Kotvení lišt probíhá standardním způsobem běžnými spojovacími prvky. V případě plastové lišty doporučujeme kotvit v osové vzdálenosti max. 200mm.

SANACE SUTERÉNNÍHO ZDIVA

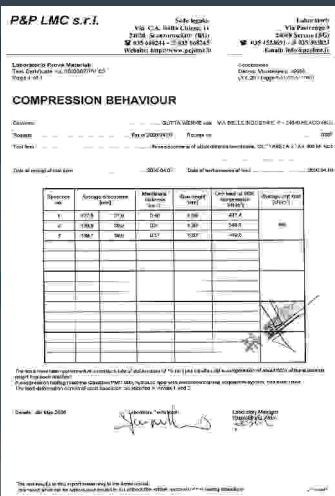
Pokud není provedena řádná hydroizolace suterénního zdiva dochází k pronikání vlhkosti přes stěnu do interiéru objektu. Tento problém může být vyřešen použitím nopové fólie GUTTABETA. Principem metody je oddělení sanovaného vlhkého suterénního zdiva od vlhké zeminy. Nopy ve fólii vytvářejí vzduchovou mezeru mezi zdí a zemínou. Vlhkost obsažená v zemině nemá tak přístup ke stěně. Vlhkost již ve stěně obsažená nebo vlhkost přicházející do suterénní obvodové stěny z interiéru je odvětrávána a transportována do drenážního potrubí. Použití nopové fólie při řešení problému sanace vlhkého zdiva přináší výhody velmi rychlé montáže a finančních úspor při vysoké spolehlivosti.

Postup montáže


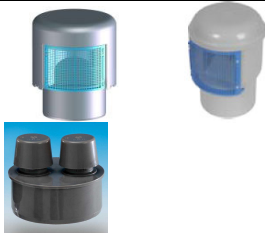
- Pás nopové fólie se rozvine podél sanované zdi a upraví tak, aby horní okraj nopové fólie ležel nad úrovní budoucího upraveného terénu, v případě aplikace na hydroizolaci cca 10cm nad její ukončení. V krajním případě lze horní okraj nopové fólie ukotvit i pod úrovní terénu, při současném použití adekvátních opatření.
- Horní okraj nopové fólie se zakončí pomocí ukončovací lišty. Lišta se kotví mechanicky pomocí ocelových nerezových hřebíků nebo šroubů a hmoždinek.
- Dole se nopová fólie seřízne nožem tak, aby nepřekrývala případné drenážní potrubí. Doporučuje se, aby dolní hrana nopové fólie končila maximálně ve výšce drenážního potrubí.
- Pokud je nutné svisle pokládané pásy nastavovat, podsune se spodní díl pod horní o nejméně 200 mm a vzniklý přesah se spojí jednou z výše uvedených možností spojování. Doporučuje se obložit drenážního potrubí filtrační geotextilií a obsypání filtračního potrubí materiálem se stálými filtračními vlastnostmi, například šterkem.

IZOLACE PROTI RADONU

Nopová fólie umožňuje vytvořit účinnou bariéru proti radonu. Radon je bezbarvý plyn bez zápachu, a jeho přítomnost ve stavbě není možné jednoduše rozpoznat. Na základě stanovení koncentrací je zpravidla potřebné přikročit k volbě vhodné sanační metody, která výskytu radonu zamezuje, popřípadě snižuje jeho koncentraci. Vhodnou metodu musí vždy určit příslušný projektant. Nopová fólie svoji konstrukcí umožňuje vytvoření dvoustupňové ochrany proti pronikání radonových plynů. Dvoustupňovou ochranou se rozumí vytvoření provětrávané vzduchové mezery mezi zemínou a konstrukcí podlahy, druhým stupněm je pak vytvoření nepropustné zábrany z polyetylenové fólie. Takto provedená zábrana zároveň chrání před vztlínáním vlhkosti do objektu. Tento systém lze použít pro střední a vysoké riziko výskytu radonu v půdním vzduchu.

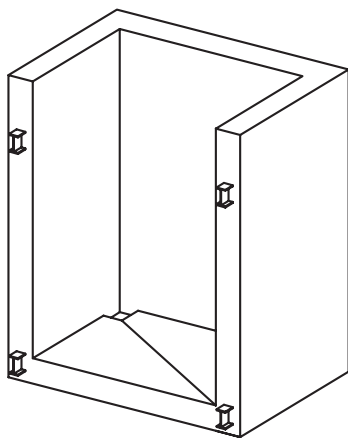


Přednosti přívzdušňovacích ventilů DURGO:

Výrobek	DURGO	Konkurenční produkty
		
Sortiment	Veškeré typizované průměry podle ČSN od DN 32 do 110 a další netypizované od DN 15 do 140	
Funkčnost měřena průtokem vzduchu v litrech/sec podle ČSN EN 12380	DN 32 průtok 6,9 l/s DN 40 průtok 13 l/s DN 50 průtok 17 l/s DN 75 průtok 37 l/s DN 110 průtok 44,2 l/s	
Dimenzování odpadního potrubí	Dimenzování odpadního potrubí vychází z celkového průtoku odpadních vod, jestliže přisávací ventil nemá potřebný parametr průtoku, musí být použit ventil s větším průměrem DN - to komplikuje projektování, instalaci a zvyšuje náklady. V případě ventilů DURGO vysoký vzdušní průtok je zárukou, že k takovéto situaci nemůže dojít.	
Test a označení funkčnosti ventilu podle ČSN EN 12380: v závislosti na průměru a tím i použití ventilu - vnější teplotě - osazení ventilu pod hladinou vody	Ventily Durgo jsou testované a označené podle ČSN EN 12380 ve třídách A I – nejvyšší, při osazení pod hladinou vody a nízkých vnějších teplotách pro DN 32-75 a B I - při osazení nad hladinou vody a nízkých vnějších teplotách pro DN 110	
Ochrana proti nízkým vnějším teplotám	Od velikosti DN 50 je tepelná tvrzená polystyrénová izolace standardní součástí ventilu, to umožňuje umístit ventil i v nepříznivých provozních podmínkách	
Trvanlivost a životnost	Je poskytována záruka na 10 let, v praxi ventily DURGO mají stejnou životnost jako vlastní stavba	
Údržba	Žádná není zapotřebí	
Provedení	Vysoce odolná konstrukce z materiálu ABS a těsnění z EPDM	
Certifikace kvality výrobku	Řada mezinárodních certifikátů, např. BBA, ASSE, Semko, IAPMO, Sitac a další, certifikace podle EN 12380, CE	
Shrnutí	Vysoká funkčnost a spolehlivost, výhodná cena	

železobetonový prostorový prefabrikát TVAR DNA ANGLICKÝ DVOREK

pro občanskou a průmyslovou výstavbu



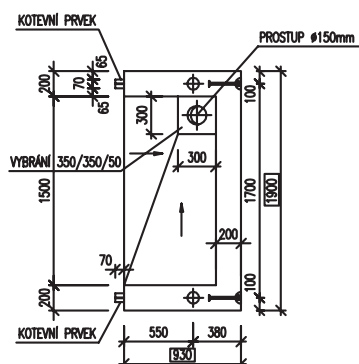
MOŽNOSTI KONSTRUKČNÍ VÝŠKY
dle potřeby projektanta

HMOTNOST DO 4 T

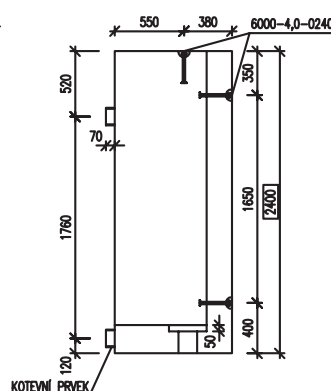
CENA BEZ MONTÁŽE A BEZ DPH
dle zpracovaného projektu

CENA PŘEPRAVY A MONTÁŽE
dle vzdálenosti a počtu kusů
montovaných současně

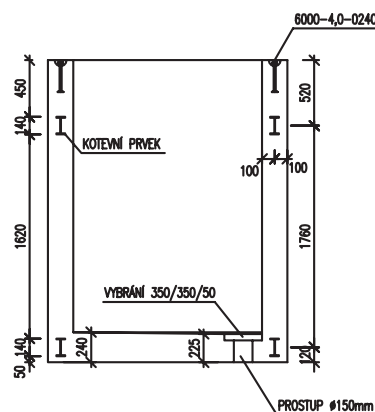
PŮDORYS



ŘEZ PŘÍČNÝ



ŘEZ PODÉLNÝ



TVAR.com[®]

prodejna a výrobní:

TVAR COM, spol. s r.o.

Jihlavská e.č. 450, 625 00 Brno

tel.: +420 547 210 992 • fax: +420 547 227 267

e-mail: tvarcom@tvarcom.cz • www.tvarcom.cz

kancelář:

DNA CZ, s.r.o.

Václavská 4, 603 00 Brno

tel./fax: +420 543 210 171

dispečink: +420 777 889 975

e-mail: info@schody-dna.cz • www.schody-dna.cz



Isover S

Minerální izolace z kamenných vláken



Kód specifikace: MW - EN 13162 - T5 - DS(T+) - CS(10)70 - TR15 - PL(5)600 - WS - WL(P) - MU1

CHARAKTERISTIKA VÝROBKU

Izolační desky vyrobené z minerální plsti Isover. Výroba je založena na metodě rozvláknování taveniny směsi hornin a dalších přísad. Vytvořená minerální vlákna se v rámci výrobní linky zpracují do finálního tvaru desek. Vláknata jsou po celém povrchu hydrofobizována. Desky je nutné v konstrukci chránit vhodným způsobem (parotěsná fólie, separační vrstvy, hydroizolační souvrství jednoplášťových plochých střešních konstrukcí).

POUŽITÍ

Desky Isover S jsou určeny k provádění tepelných, zvukových a protipožárních izolací jednoplášťových plochých střešních konstrukcí. Pokládají se v jedné nebo ve dvou vrstvách. Vhodná kombinace je s deskami Isover T a Isover R, které se kladou jako spodní vrstva, se spádovým systémem Isover SD a Isover DK a také s atikovými klíny Isover AK, které pomáhají přechodu hydroizolace z vodorovného do svislého směru.

Přímo na desky Isover S lze aplikovat hydroizolační souvrství (lepením, mechanickým kotvením nebo pomocí přitížení). Pokud se ve skladbě střechy nad tepelnou izolací nenachází rozlišovací betonová (ŽB) deska, musí být projektem navrženy pochozí chodníčky, které zamezí tvoření prohlubní v místech pocházení za účelem revize střechy a technolog. zařízení.

ROZMĚRY, IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

Označení	Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m ²)	Deklarovaný tepelný odpor R _D (m ² ·K·W ⁻¹)
Isover S 5	50	1200 x 1000 a 2000 x 1200	28,80 a 57,60	1,30
Isover S 6	60	1200 x 1000 a 2000 x 1200	24,00 a 48,00	1,55
Isover S 8	80	1200 x 1000 a 2000 x 1200	18,00 a 36,00	2,10
Isover S 10	100	1200 x 1000 a 2000 x 1200	14,40 a 31,20	2,60
Isover S 12	120	1200 x 1000 a 2000 x 1200	12,00 a 24,00	3,15

Třída tolerance tloušťky T5 odpovídá povolené toleranci dle ČSN EN 13162: -1% nebo -1mm, přičemž rozhodující je vyšší číselná hodnota, a +3mm.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Parametr	Jednotka	Hodnota	Norma
TEPELNÉ VLASTNOSTI			
Soubor podmínek pro deklarované hodnoty I(10°C) a (u _{dry})	-	-	ČSN EN ISO 10456
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti λ _D	W·m ⁻¹ ·K ⁻¹	0,039	ČSN EN 12667
Měrná tepelná kapacita c _d	J·kg ⁻¹ ·K ⁻¹	1150	ČSN 73 0540-3
MECHANICKÉ VLASTNOSTI			
Napětí v tlaku při 10% deformaci (σ ₁₀)CS(10)	kPa	≥ 70	ČSN EN 826
Pevnost v tahu kolmo k desce (σ _m)TR	kPa	≥ 15	ČSN EN 1607
Bodové zatížení při deformaci 5mm (F _p)PL(5)	N	≥ 600	ČSN EN 12430
Charakteristická hodnota zatížení	kN·m ⁻³	1,75 a 1,47 ¹⁾	ČSN EN 1991-1-1 ČSN EN 1990
PROTIPOŽÁRNÍ VLASTNOSTI			
Reakce na oheň	-	A1	ČSN EN 13501-1
Maximální teplota použití	°C	200	-
Rozměrová stabilita při (70±2)°C DS(T+)	%	≤ 1	ČSN EN 1604
Bod tání t _g	°C	≥ 1000	DIN 4102 díl 17
OSTATNÍ VLASTNOSTI			
Propustnost pro vodní páru Faktor difuzního odporu (μ) MU	-	1	ČSN EN 12086
Nasákavost krátkodobá/dlouhodobá WS / WL(P)	kg·m ⁻²	1/3	ČSN EN 1609 ČSN EN 12087

¹⁾ Z hlediska namáhání střešní konstrukce možno uvažovat horní nebo dolní charakteristickou hodnotu.

SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

■ ES certifikát shody 1390 - CPD - 0212/09/P

1. 1. 2010 Uvedené informace jsou platné v době vydání technického listu. Výrobce si vyhrazuje právo tyto údaje měnit.

BALENÍ, TRANSPORT, SKLADOVÁNÍ

Izolační desky Isover S jsou baleny do PE fólie do maximální výšky 1,3m. Desky musí být dopravovány v krytých dopravních prostředcích za podmínek vylučujících jejich navlhnutí nebo jiné znehodnocení. Skladují se v krytých prostorách naležato do výše vrstvy maximálně 2 m.

PŘEDNOSTI

- velmi dobré tepelné izolační schopnosti
- vysoká protipožární odolnost
- výborné akustické vlastnosti z hlediska zvukové pohltivosti
- nízký difuzní odpor - snadná propustnost pro vodní páru
- ekologická a hygienická nezávadnost
- vodoodpudivost - izolační materiály jsou hydrofobizované
- dlouhá životnost
- odolnost proti dřevokazným škůdcům, hlodavcům a hmyzu
- snadná opracovatelnost - výrobky lze řezat, vrtat, atd.

prosinec 2002

Nové rozměry izolačních desek Perimeter

Soklové desky Rigips s rovnou hranou

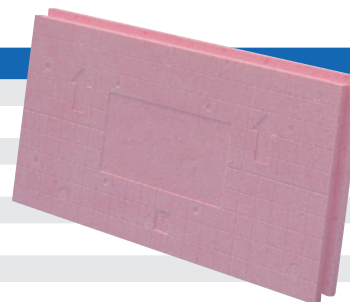
Izolační desky Perimeter a soklové desky Rigips jsou speciálním typem EPS desek, určeným pro náročné tepelné izolace konstrukcí, kde často nahrazují dražší extrudovaný polystyren. Desky Perimeter a soklové desky Rigips není třeba v konstrukci (stejně jako extrudovaný polystyren) chránit vodotěsnou izolací.

Charakteristické je použití pro extrémně zatížené konstrukce (výrobní haly, terasy, obchodní střediska aj.), tepelné izolace suterénních konstrukcí do hloubky 6m, fasádní zateplovací systémy ve styku s vlhkostí, tepelné izolace bazénů, chladírny, zimní stadiony apod.



Izolační desky Perimeter 1250 x 600 mm (s polodrážkou)

Označení	Tloušťka (mm)	ks/balení	m ² /balení	m ³ /balení
Perimeter 30	30	16	12	0,36
Perimeter 40	40	12	9	0,36
Perimeter 50	50	10	7,5	0,375
Perimeter 60	60	8	6	0,36
Perimeter 70	70	7	5,25	0,3675
Perimeter 100	100	5	3,75	0,375
Perimeter 120	120	4	3	0,36



Soklové desky Rigips 1000 x 500 mm (rovná hrana)

Označení	Tloušťka (mm)	ks/balení	m ² /balení	m ³ /balení
Sokldeska 30	30	16	8	0,24
Sokldeska 50	50	10	5	0,25
Sokldeska 70	70	7	3,5	0,245
Sokldeska 100	100	5	2,5	0,25

